

# GRUNDFOS MAGNA

Series 2000

MAGNA 40-120, 65-120, 65-60

Installation and operating instructions

US F



# LIMITED WARRANTY

Products manufactured by GRUNDFOS PUMPS CORPORATION (Grundfos) are warranted to the original user only to be free of defects in material and workmanship for a period of 24 months from date of installation, but not more than 30 months from date of manufacture. Grundfos' liability under this warranty shall be limited to repairing or replacing at Grundfos' option, without charge, F.O.B. Grundfos' factory or authorized service station, any product of Grundfos' manufacture. Grundfos will not be liable for any costs of removal, installation, transportation, or any other charges which may arise in connection with a warranty claim. Products which are sold but not manufactured by Grundfos are subject to the warranty provided by the manufacturer of said products and not by Grundfos' warranty. Grundfos will not be liable for damage or wear to products caused by abnormal operating conditions, accident, abuse, misuse, unauthorized alteration or repair, or if the product was not installed in accordance with Grundfos' printed installation and operating instructions.

To obtain service under this warranty, the defective product must be returned to the distributor or dealer of Grundfos' products from which it was purchased together with proof of purchase and installation date, failure date, and supporting installation data. Unless otherwise provided, the distributor or dealer will contact Grundfos or an authorized service station for instructions. Any defective product to be returned to Grundfos or a service station must be sent freight prepaid; documentation supporting the warranty claim and/or a Return Material Authorization must be included if so instructed.

**GRUNDFOS WILL NOT BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, LOSSES, OR EXPENSES ARISING FROM INSTALLATION, USE, OR ANY OTHER CAUSES. THERE ARE NO EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH EXTEND BEYOND THOSE WARRANTIES DESCRIBED OR REFERRED TO ABOVE.**

Some jurisdictions do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages and some jurisdictions do not allow limit actions on how long implied warranties may last. Therefore, the above limitations or exclusions may not apply to you. This warranty gives you specific legal rights and you may also have other rights which vary from jurisdiction to jurisdiction.

# GRUNDFOS MAGNA

## Series 2000

MAGNA 40-120, 65-120, 65-60

**Installation and operating instructions**

4

**US**

**Notice d'installation et d'entretien**

25

**F**

# CONTENTS

	Page
1. Symbols used in this document	4
2. General description	4
3. Applications	4
3.1 Pumped liquids	4
4. Installation	5
4.1 Changing the control box position	5
4.2 Two pumps in parallel	5
4.3 Check valve	5
4.4 Frost protection	5
5. Electrical connection	6
5.1 Supply voltage	6
5.2 Connection diagram	7
6. Start-up	8
7. Functions	9
7.1 Control modes	10
7.2 Selection of control mode	11
7.3 Automatic night-time duty	12
7.4 Constant-curve duty	12
7.5 Max. or min. curve duty	12
7.6 Temperature influence	12
7.7 External start/stop	13
7.8 Signal relay	13
7.9 Indicator lights	13
7.10 Expansion modules	14
7.11 GENI module	14
7.12 LON module	14
8. Setting the pump	14
8.1 Factory setting	14
8.2 Control panel	15
8.3 R100 remote control	16
8.4 R100 display overview	17
8.5 Menu OPERATION	18
8.6 Menu STATUS	19
8.7 Menu INSTALLATION	20
8.8 Priority of settings	21
9. Fault finding chart	22
10. Megging	23
11. Technical data	24
12. Disposal	24

## WARNING!



*Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.*

## 1. Symbols used in this document



### WARNING!

*If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury!*



*If these safety instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment!*



*Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.*

## 2. General description

The GRUNDFOS MAGNA Series 2000 is a complete range of circulator pumps with integrated differential pressure control enabling adjustment of pump performance to the actual system requirements. In many systems, this will reduce the power consumption considerably, reduce noise from thermostatic valves and similar fittings, and improve the control of the system.

The desired head can be set on the pump control panel.

## 3. Applications

The GRUNDFOS MAGNA is designed for circulating liquids in heating systems. The pump can also be used in domestic hot-water systems.

The pump range is primarily used in

- systems with a **variable flow**.
- The pump range can also be used in
- systems with a **constant flow** where it is desirable to optimize the setting of the pump duty point,
  - systems with **variable supply-pipe temperature**.

GRUNDFOS MAGNA pumps can be used in snow-melting applications. To avoid condensation in the control box, the pump should not be installed on the return side.

### 3.1 Pumped liquids

Thin, clean, non-aggressive and non-explosive liquids, not containing solid particles, fibers or mineral oil.

In **heating systems**, the water should meet the requirements of accepted standards on water quality in heating systems.

In **domestic hot-water systems**, it is advisable to use GRUNDFOS MAGNA pumps only for water with a degree of hardness lower than approx. 17 grains/gallon (14 °dH).



### WARNING!

*The pump must not be used for the transfer of inflammable liquids such as diesel oil, petrol or similar liquids.*

## 4. Installation

Arrows on the pump housing indicate the liquid flow direction through the pump.

### 4.1 Changing the control box position

#### WARNING!



*Before any dismantling of the pump, the system must be drained or the isolating valves on either side of the pump must be closed as the pumped liquid may be scalding hot and under high pressure.*

Change the control box position as follows:

1. Remove the inspection screw (1) and the four Allen screws (6 mm) (2) in the stator housing, see fig. 1.
2. Lift off the stator housing (3). Keep the rotor (4) in place using a suitable tool, e.g. a T-key (M8) (5), see fig. 2.
3. Check that the O-ring (6) is intact. A defective O-ring must be replaced.
4. Hold the stator housing/control box (3) in the desired position.
5. Lower the stator housing over the rotor. Keep the rotor in place as described in point 2.
6. Fit and tighten the four screws, torque 14-17.5 Nm, and the inspection screw, torque 8-10 Nm.

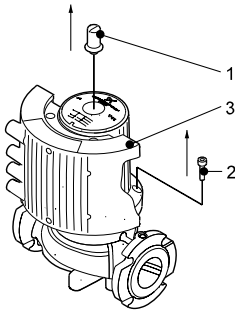


Fig. 1 Removing the control box

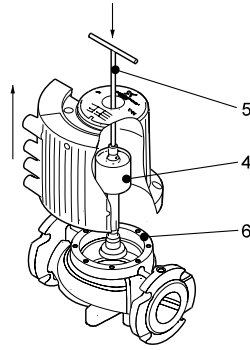


Fig. 2 Changing the control box position

Pos.	Description
1	Inspection screw
2	Screw
3	Stator housing/control box
4	Rotor
5	T-key (not provided with the pump)
6	O-ring

### 4.2 Two pumps in parallel

Two pumps in parallel can be controlled via the optional GENI module. Both pumps should have a GENI module installed in the control box. The modules are connected with a wire. The modules determine the pump operating mode, see section 7.11 GENI module.

### 4.3 Check valve

If a check valve is fitted in the pipe system, see fig. 3, it must be ensured that the set minimum discharge pressure of the pump is always higher than the closing pressure of the valve. This is especially important in proportional-pressure control mode (reduced head at low flows).

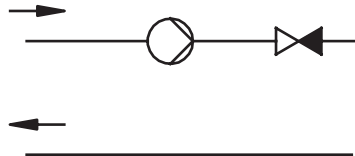


Fig. 3 Check valve

### 4.4 Frost protection

If the pump is not used during periods of frost, necessary steps must be taken to prevent frost bursts.

Note

*Additives with a density and/or kinematic viscosity higher than those of water will reduce the hydraulic performance.*

TM03 8911 2707

US

TM03 8910 2707

TM02 0640 0301

## 5. Electrical connection

The electrical connection and protection should be carried out in accordance with local regulations.

### WARNING!

**Never make any connections in the pump control box unless the electricity supply has been switched off for at least 5 minutes.**

**The ground terminal of the pump must be earthed.**

**The pump must be connected to an external mains switch with a contact separation of at least 1/8 inch (3 mm) in each pole.**



**Grounding or neutralization can be used for protection against indirect contact.**

**Megging must be carried out as described in section 10. Megging.**

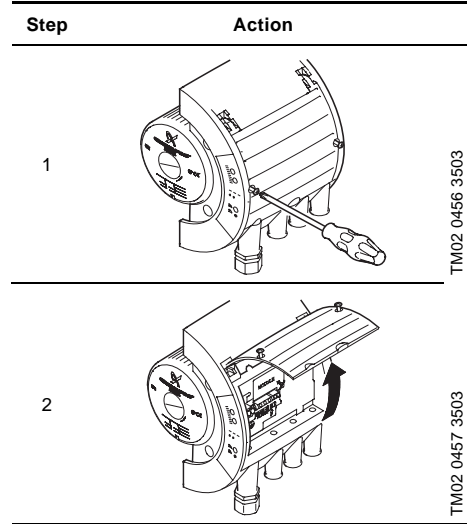
**If the pump is connected to an electric installation where an earth leakage circuit breaker (ELCB) is used as additional protection, this circuit breaker must trip out when earth fault currents with DC content (pulsating DC) occur.**

**The earth leakage circuit breaker must be marked with the symbol shown:**



- The pump requires no external motor protection.
- The operating voltage and frequency are marked on the pump nameplate. Please make sure that the motor is suitable for the electricity supply on which it will be used.

Open the control box cover as shown in fig. 4.

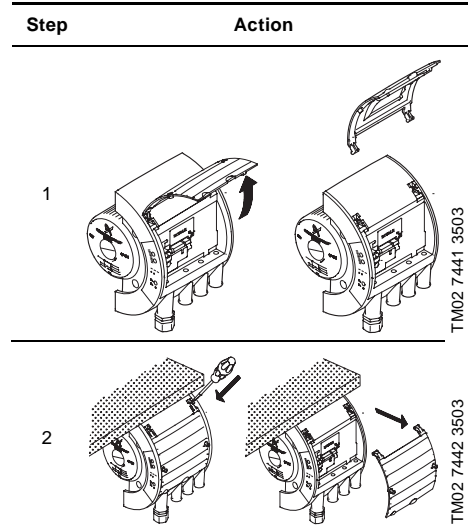


TM02 0456 3503

TM02 0457 3503

Fig. 4 Opening the control box

If the control box cover cannot be lifted sufficiently, it can be removed as shown in fig. 5.



TM02 7441 3503

TM02 7442 3503

Fig. 5 Removing the control box cover

### 5.1 Supply voltage

1 x 230 V  $\pm$  10 %, 50/60 Hz.

## 5.2 Connection diagram

US

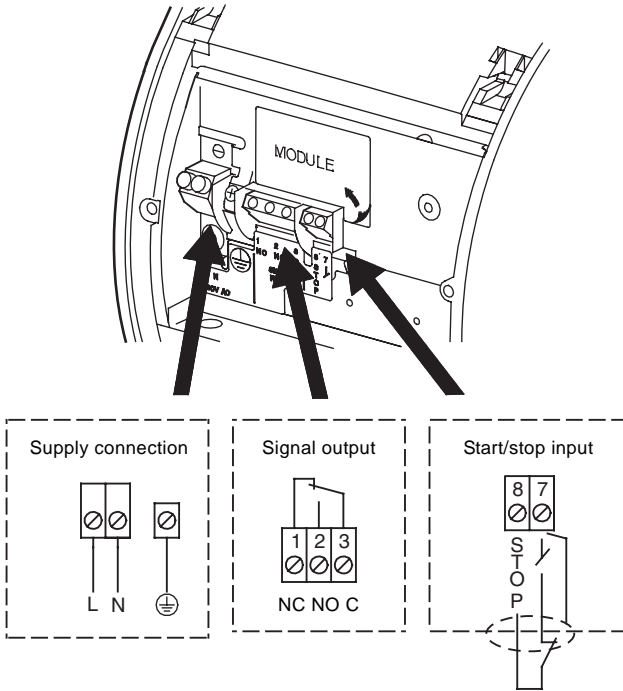


Fig. 6 Wiring diagram

### **WARNING!**



- **Wires connected to**
  - **supply terminals,**
  - **outputs NC, NO, C and**
  - **start/stop input****must be separated from each other and from the supply by reinforced insulation.**
- **All wires connected to a terminal block must be tied up at the terminals.**

### **Note:**

- If no external on/off switch is connected, the connection across terminals STOP and P should be maintained.
- All cables used must be heat-resistant up to +185 °F (+85 °C).
- All cables used must be installed in accordance with NEC or applicable local codes and regulations.
- If a GENI module is fitted, the screen must be connected to Ⓧ. See page 50.

Concerning demands on signal wires and signal transmitters, see section 11. *Technical data.*

A connection example can be found on page 49.

TM02 0235 1007

## 6. Start-up

Do not start the pump until the system has been filled with liquid and vented. Furthermore, the required minimum inlet pressure must be available at the pump inlet, see section 11. *Technical data*.

The system cannot be vented through the pump.

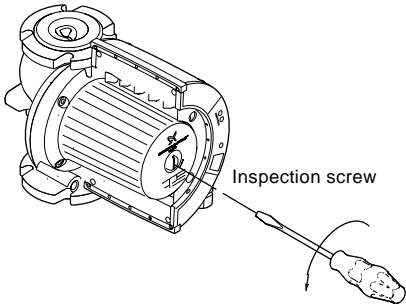
The pump can be vented by slackening the inspection screw.

US

### **WARNING!**



*If the inspection screw is to be loosened, see fig. 7, care should be taken to ensure that the escaping, scalding hot liquid does not cause personal injury or damage to components.*



TM03 8912 2707

**Fig. 7** Venting the pump

## 7. Functions

Most functions can be selected on the pump control panel. However, some functions can only be selected with the R100 or via expansion modules.

---

**On the pump control panel, see fig. 13, page 15:**

- **AUTO<sub>ADAPT</sub>** (factory setting)  
Recommended for most heating installations.  
During operation, the pump automatically makes the necessary adjustment to the actual system characteristic. This setting ensures minimum energy consumption and noise level which reduces operating costs and increases comfort.
- **Proportional-pressure control**  
The pump head is changed continuously in accordance with the water demand in the system. The desired setpoint can be set on the pump control panel.
- **Constant-pressure control**  
A constant head is maintained, irrespective of water demand. The desired setpoint can be set on the pump control panel.
- **Automatic night-time duty**  
The pump changes automatically between normal duty and night-time duty depending on the supply-pipe temperature. Automatic night-time duty can be combined with the above-mentioned control modes.

---

**Further functions:**

**Via the digital input:**

- **External start/stop**  
The pump can be started or stopped via the digital input.

---

**With the R100 remote control:**

- **Constant-curve duty**  
The pump runs at a constant speed, on or between the max. and min. curves.
- **Temperature influence**  
The head varies depending on the liquid temperature.
- **External fault and operating signal**  
The pump controls an external fault or operating signal device via a potential-free output.

---

**Via expansion modules:**

### **GENI module**

- **External analog control** of head or speed via a signal from an external 0-10 V signal transmitter.
- **External forced control** via inputs for:
  - Max. curve,
  - Min. curve.
- **Bus communication via GENIbus**  
The pump can be controlled and monitored by a GRUNDFOS Pump Management System 2000, a building management system or another type of external control system.
- **Control of two pumps in parallel**  
The control of two pumps in parallel is described in section 7.11.

### **LON module**

- **Bus communication via LON**  
This module enables connection to a network based on LonWorks® technology and to other units which are based on this communication standard.
-

## 7.1 Control modes

A GRUNDFOS MAGNA pump can be set to the control mode which is most suitable for the individual system.

Possible control modes:

- $AUTO_{ADAPT}$  (factory setting)
- Proportional pressure
- Constant pressure.

Each of the control modes can be combined with automatic night-time duty, see section 7.3 *Automatic night-time duty*.

### $AUTO_{ADAPT}$

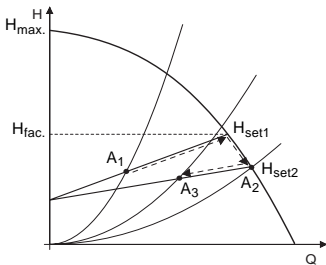
To be set on the control panel or with the R100, see section 8. *Setting the pump.*

The control mode  $AUTO_{ADAPT}$  continuously adapts the pump performance.

The setpoint ( $H_{set1}$ ) of the pump has been factory-set as follows and cannot be changed manually:

- MAGNA 40-120, 65-120 to 21 feet (6.5 m).
- MAGNA 65-60 to 11.5 feet (3.5 m).

When the pump registers a lower pressure on the max. curve,  $A_2$ , the  $AUTO_{ADAPT}$  function automatically selects a correspondingly lower control curve,  $H_{set2}$ , thus reducing the energy consumption.



**Fig. 8**  $AUTO_{ADAPT}$

- $A_1$ : Original duty point.
- $A_2$ : Lower registered pressure on the max. curve.
- $A_3$ : New duty point after  $AUTO_{ADAPT}$  control.
- $H_{set1}$ : Original setpoint.
- $H_{set2}$ : New setpoint after  $AUTO_{ADAPT}$  control.
- $H_{fac.}$ : Factory-set setpoint.

The  $AUTO_{ADAPT}$  function can be reset by pressing the button  $\text{Ⓢ}$  for approx. 10 seconds until the control mode is back to the starting point ( $AUTO_{ADAPT}$  or  $AUTO_{ADAPT}$  with automatic night-time duty).

### Proportional-pressure control

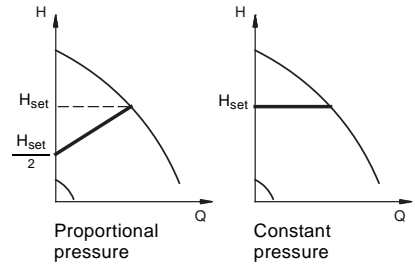
To be set on the control panel or with the R100, see section 8. *Setting the pump.*

The pump head is reduced as the water demand declines and increased as the water demand rises, see fig. 9.

### Constant-pressure control

To be set on the control panel or with the R100, see section 8. *Setting the pump.*

The pump maintains a constant pressure, irrespective of water demand, see fig. 9.





**Fig. 9** Pressure control

TM02 0251 4800

TM00 5546 4596



## 7.2 Selection of control mode

System type	Description	Select this control mode
Typical heating systems	Grundfos recommends to let the pump remain in AUTO <sub>ADAPT</sub> mode. This ensures optimum performance at the lowest possible energy consumption.	AUTO <sub>ADAPT</sub>
Relatively great head losses in the distribution pipes	<ol style="list-style-type: none"> <li>Heating systems with thermostatic valves and: <ul style="list-style-type: none"> <li>with a dimensioned pump head higher than 13 feet (4 m),</li> <li>very long distribution pipes,</li> <li>strongly throttled pipe balancing valves,</li> <li>differential pressure regulators,</li> <li>great head losses in those parts of the system through which the total quantity of water flows (e.g. boiler, heat exchanger and distribution pipe up to the first branching).</li> </ul> </li> <li>Primary circuit pumps in systems with great head losses in the primary circuit.</li> </ol>	Proportional pressure 
Relatively small head losses in the distribution pipes	<ol style="list-style-type: none"> <li>Heating systems with thermostatic valves and: <ul style="list-style-type: none"> <li>with a pump head lower than 6.5 feet ( 2 m),</li> <li>designed for natural circulation,</li> <li>with small head losses in those parts of the system through which the total quantity of water flows (e.g. boiler, heat exchanger and distribution pipe up to the first branching) or</li> <li>designed for a high differential temperature between supply pipe and return pipe (e.g. district heating).</li> </ul> </li> <li>Radiant floor heating systems with thermostatic valves.</li> <li>One-pipe heating systems with thermostatic valves or pipe balancing valves.</li> <li>Primary circuit pumps in systems with small head losses in the primary circuit.</li> </ol>	Constant pressure 

US

### 7.2.1 Setpoint setting

If AUTO<sub>ADAPT</sub> is selected, the setpoint cannot be set.

The setpoint can be set by pressing  or  when the pump is in control mode:

- proportional pressure
- constant pressure
- constant-curve duty.

Set the setpoint so that it matches the system.

A too high setting may result in noise in the system whereas a too low setting may result in insufficient heating or cooling in the system.

### 7.3 Automatic night-time duty

To be set on the control panel or with the R100, see section 8. *Setting the pump.*

Once automatic night-time duty has been activated, the pump automatically changes between normal duty and night-time duty (duty at low performance). Changeover between normal duty and night-time duty is dependent on the supply-pipe temperature.

The pump automatically changes over to night-time duty when the built-in sensor registers a supply-pipe temperature drop of more than 18-27 °F (10-15 °C) within approx. 2 hours. The temperature drop must be at least 0.18 °F/min. (0.1 °C/min.).

Changeover to normal duty takes place without a time lag when the temperature has increased by approx. 18 °F (10 °C).

### 7.4 Constant-curve duty

To be set with the R100, see section 8. *Setting the pump.*

The pump can be set to operate according to a constant curve, like an uncontrolled pump, see fig. 10.

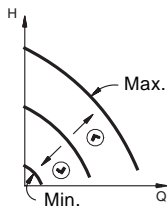


Fig. 10 Operating curves

### 7.5 Max. or min. curve duty

To be set on the control panel, with the R100 or via GENI module, see section 8. *Setting the pump.*

The pump can be set to operate according to the max. or min. curve, like an uncontrolled pump, see fig. 11.

This operating mode is available, irrespective of the control mode.

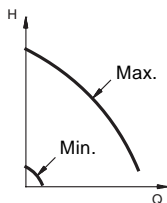


Fig. 11 Max. and min. curves

The **max. curve** mode can be selected if an uncontrolled pump is required.

The **min. curve** mode can be used in periods in which a minimum flow is required. This operating mode is for instance suitable for manual night-time duty if automatic night-time duty is not desired.

### 7.6 Temperature influence

The temperature influence function is available with proportional- or constant-pressure control mode.

To be set with the R100, see section 8. *Setting the pump.*

When the temperature influence function is activated, the setpoint for head will be reduced according to the liquid temperature.

The temperature influence limits can be set to 122 °F (50 °C) or 176 °F (80 °C). The temperature limits are not adjustable.

These temperature limits are called  $T_{max}$ . The setpoint is reduced in relation to the head set (= 100 %) according to the characteristics below.

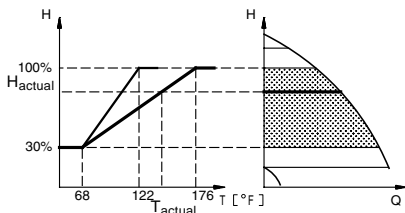


Fig. 12 Temperature influence

In the above example,  $T_{max}$  = 176 °F (80 °C) has been selected. The actual liquid temperature  $T_{actual}$  causes the setpoint for head to be reduced from 100 % to  $H_{actual}$ .

The temperature influence function requires:

- Proportional- or constant-pressure control mode.
- The pump must be installed in the supply-side pipe.
- System with supply-pipe temperature control.

Temperature influence is suitable in:

- systems with variable flows (e.g. two-pipe heating systems), in which the activation of the temperature influence function will ensure a further reduction of the pump performance in periods with small heating demands and consequently a reduced supply-pipe temperature.
- systems with almost constant flows (e.g. one-pipe heating systems and radiant floor heating systems), in which variable heating demands cannot be registered as changes in the head as is the case with two-pipe heating systems. In such systems, the pump performance can only be adjusted by activating the temperature influence function.

#### Selection of $T_{max}$ .

In systems with a dimensioned supply-pipe temperature of:

- up to and including 131 °F (55 °C), select  $T_{max}$  = 122 °F (50 °C),
- above 131 °F (55 °C), select  $T_{max}$  = 176 °F (80 °C).

TM02 0245 0904

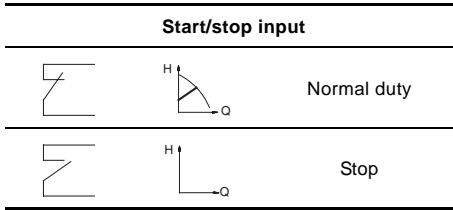
TM00 5547 4596

TM03 8791 2507

## 7.7 External start/stop

The pump can be started or stopped via an external potential-free contact or a relay connected to terminals 7 and 8, see section 5.2 *Connection diagram*.

### Functional diagram: Start/stop input



## 7.8 Signal relay

The pump incorporates a signal relay, terminals 1, 2 and 3, for a potential-free fault and operating signal. The function of the signal relay, fault signal (factory setting) or operating signal, is set with the R100.

The output, terminals 1, 2 and 3, is electrically separated from the rest of the controller.

The signal relay is activated as follows:

- **Fault signal**  
The signal relay is activated together with the red indicator light on the pump, see section 8.2 *Control panel*.
- **Operating signal**  
The signal relay is activated together with the green indicator light on the pump, see section 8.2 *Control panel*.

### Functions of signal relay

Signal relay	Fault signal
	<p>Not activated:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The electricity supply has been switched off.</li> <li>• The pump has not registered a fault.</li> </ul>
	<p>Activated:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The pump has registered a fault.</li> </ul>
Signal relay	Operating signal
	<p>Not activated:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The pump has been set to stop.</li> <li>• The pump has registered a fault and is unable to run.</li> </ul>
	<p>Activated:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The pump is running.</li> <li>• The pump has registered a fault, but is able to run.</li> </ul>

## Resetting of fault indications

A fault indication can be reset in one of the following ways:

- Briefly press , or on the pump. This will not influence the pump performance set.
- Briefly switch off the electricity supply to the pump.
- With the R100, see section 8.4 *R100 display overview*.

Before the pump can revert to normal duty, the fault cause must be eliminated.

If the fault disappears by itself, the fault indication will automatically be reset.

The fault cause will be stored in the pump alarm log. The latest five faults can be called up with the R100.

## 7.9 Indicator lights

For position on pump, see fig. 13, section 8.2 *Control panel*.

The indicator lights, pos. 2, are used for operating and fault indication. Furthermore, they indicate whether the pump is externally controlled.

**Note** *When the R100 remote control communicates with the pump, the red indicator light will flash rapidly.*

The function of the operating and fault indicator lights can be found in section 9. *Fault finding chart*.

The indicator light for external control is on

- if the pump control panel is inactive,
- if the pump is in constant-curve operating mode,
- if the temperature influence is active or
- if the pump is controlled by an external unit.

## 7.10 Expansion modules

The pump can be fitted with an expansion module enabling communication with external signals (signal transmitters).

Two types of expansion module are available:

- GENI module.  
For mounting and operation, see separate installation and operating instructions for the GENI module.
- LON module.  
For mounting, see separate fitting instructions for the LON module.

## 7.11 GENI module

The GENI module offers the following functions:

- External analog 0-10 V control
- External forced control
- Bus communication via GENIbus
- Control of two pumps in parallel.

See separate installation and operating instructions for the GENI module.

## 7.12 LON module

The LON module offers the possibility of connecting the pump to a LonWorks network. The module is used for data transmission between a network and pumps of the type MAGNA 40-120, 65-120 and 65-60.

For further information, see the documentation files on the CD-ROM supplied with the LON module.

## 8. Setting the pump

For the setting of the pump, use:

- control panel
- R100 remote control
- bus communication (not described in detail in these instructions, contact Grundfos).

The table shows the application of the individual operating units and in which section the function has been described.

Possible settings	Control panel	R100
AUTO <sub>ADAPT</sub>	8.2.1	8.7.1
Automatic night-time duty	8.2.1	8.7.2
Proportional-pressure control	8.2.1	8.7.1
Constant-pressure control	8.2.1	8.7.1
Setpoint setting	8.2.2	8.5.1
Max. curve duty	8.2.3	8.5.2
Min. curve duty	8.2.4	8.5.2
Constant-curve duty	–	8.5.2
Temperature influence	–	8.7.3
Activation/deactivation of pump buttons	–	8.7.4
Allocation of pump number	–	8.7.6
Start/stop	8.2.5	8.5.2
<b>Resetting of fault indications</b>	8.2.6	8.5.3
<b>Reading of various data</b>	–	8.6.1 - 8.6.7

"–" = not available with this operating unit.

### 8.1 Factory setting

The pump is factory-set to AUTO<sub>ADAPT</sub> without automatic night-time duty.

## 8.2 Control panel



### WARNING!

At high liquid temperatures, the pump may be scalding hot, only the buttons should be touched to avoid burns.

The control panel, fig. 13, incorporates:

Pos.	Description
1	Buttons for setting
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicator lights for operating and fault indication and</li> <li>symbol for indication of external control</li> </ul>
3	Button for change of control mode
4	Light symbols for indication of control mode and night-time duty
5	Light fields for indication of head, flow and operating mode

For further information, see section 9. *Fault finding chart.*

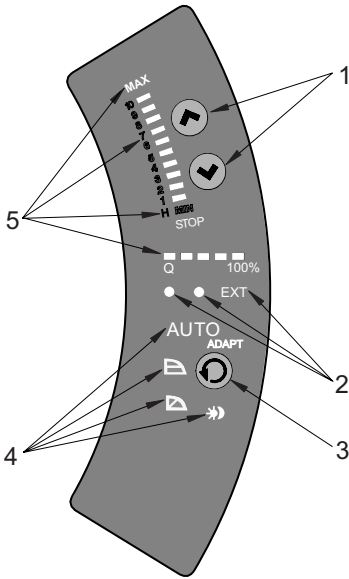



Fig. 13 Control panel

TM03 8798 2507

### 8.2.1 Control mode setting

Description of function, see section 7.1 *Control modes.*

To change the control mode, press , pos. 3, according to this cycle:

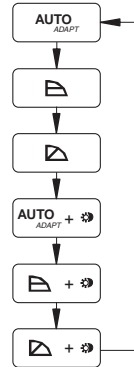


Fig. 14 Cycle of control modes

Automatic night-time duty can be activated together with each of the control modes.

The light symbols in pos. 4, see fig. 13, indicate the pump settings:

Light in	Control mode	Automatic night-time duty
AUTO ADAPT	AUTO ADAPT	NO
	Proportional pressure	NO
	Constant pressure	NO
-	Constant curve	NO
AUTO ADAPT	AUTO ADAPT	YES
	Proportional pressure	YES
	Constant pressure	YES
-	Constant curve	YES

"-" = no light.

TM03 1288 1505

### 8.2.2 Setpoint setting

Set the setpoint of the pump by pressing or when the pump has been set to proportional-pressure control, constant-pressure control or constant-curve duty.

The light fields, pos. 5, on the control panel indicate the setpoint set.

#### MAGNA 40-120, 65-120

The light fields can indicate a maximum setpoint of 10 corresponding to 32 feet (10 m).

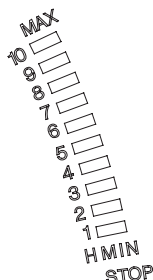


Fig. 15 Light fields MAGNA xx-120

#### MAGNA 65-60

The light fields can indicate a maximum setpoint of 5 corresponding to 16 feet (5 m).



Fig. 16 Light fields MAGNA 65-60

### 8.2.3 Setting to max. curve duty

Description of function, see section 7.5 *Max. or min. curve duty*.

To change over to the max. curve, press continuously until "MAX" illuminates, see fig. 17. To change back, press continuously until the desired setpoint is indicated.

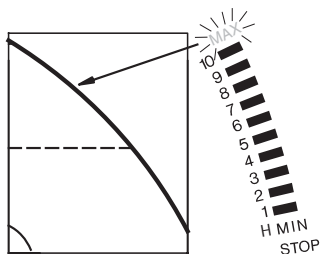


Fig. 17 Max. curve

### 8.2.4 Setting to min. curve duty

Description of function, see section 7.5 *Max. or min. curve duty*.

To change over to the min. curve, press continuously until "MIN" illuminates, see fig. 18. To change back, press continuously until the desired setpoint is indicated.

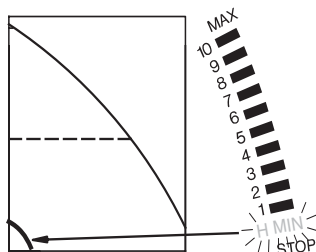


Fig. 18 Min. curve

### 8.2.5 Start/stop of pump

To stop the pump, press continuously until "STOP" illuminates. When the pump is stopped, the green indicator light will be flashing.

To start the pump, press continuously.

***If the pump is to be stopped, it is recommended to use the start/stop input, the R100 or to switch off the electricity supply. In this way, the setpoint will remain unchanged when the pump is started again.***

Note

### 8.2.6 Resetting of fault indications

The fault indications are reset by briefly pressing any button. The settings remain unchanged. If the fault has not disappeared, the fault indication will reappear. The time until the fault reappears may vary from 0 to 255 seconds.

### 8.3 R100 remote control

The pump is designed to communicate with the Grundfos R100 remote control via infra-red light. During communication, the R100 must be pointed at the pump control panel. When the R100 is communicating with the pump, the red indicator light will flash rapidly.

The R100 offers additional possibilities of setting and status displays for the pump.

TM02 0247 2507

TM02 0482 2507

TM02 0483 2507

TM02 0246 2507

## 8.4 R100 display overview

The R100 displays are divided into four parallel menus, see fig. 19:

0. GENERAL, see operating instructions for R100
1. OPERATION
2. STATUS
3. INSTALLATION

The number stated at each individual display in fig. 19 refers to the section in which the display is described.

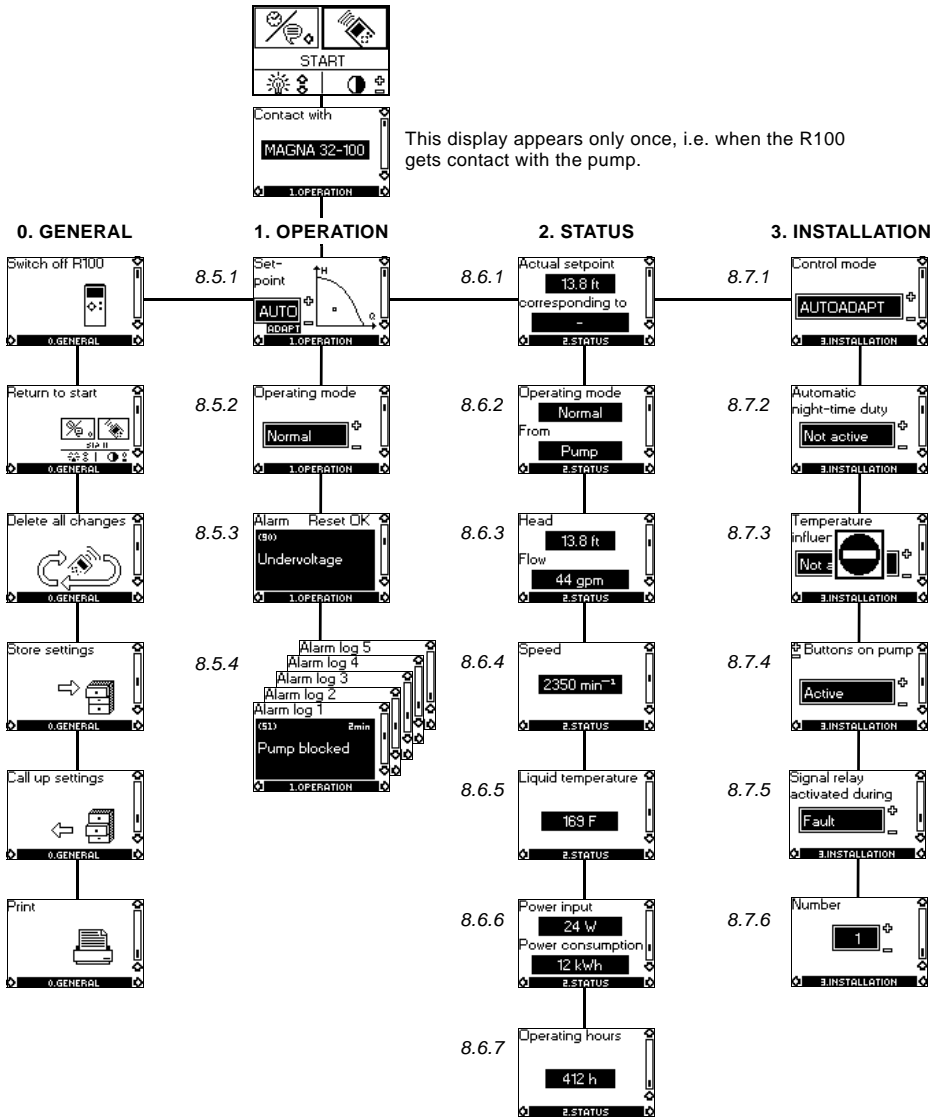


Fig. 19 Menu overview

## 8.5 Menu OPERATION

When the communication between the R100 and the pump has been established, "Contact with" appears in the display. When the "arrow down" on the R100 is pressed, menu OPERATION appears.

### Note

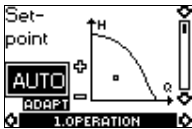
**The display "Contact with" appears only once, i.e. when the R100 gets contact with the pump.**

### 8.5.1 Setpoint

This display depends on the control mode selected in the display "Control mode" in menu INSTALLATION.

If the pump is forced-controlled via external signals, the number of possible settings will be reduced, see section 8.8 *Priority of settings*. Attempts to change the settings will result in an indication in the display saying that the pump is forced-controlled and changes therefore cannot be made.

This display will appear when the pump is in AUTO<sub>ADAPT</sub> mode.



Set the desired setpoint by pressing the buttons "+" and "-" on the R100 (not possible when the pump is in AUTO<sub>ADAPT</sub> mode).

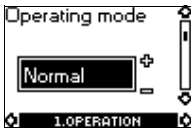
Furthermore, it is possible to select one of the these operating modes:

- Stop
- Min. (min. curve)
- Max. (max. curve).

If proportional pressure, constant pressure or constant curve has been selected, the display is different.

The actual duty point of the pump is indicated by a square in the Q/H field. No indication at low flow.

### 8.5.2 Operating mode



Select an operating mode:

- Stop
- Min. (min. curve)
- Normal (AUTO<sub>ADAPT</sub>, proportional pressure, constant pressure or constant curve)
- Max. (max. curve).

### 8.5.3 Fault indications



If the pump is faulty, the cause will appear in this display.

Possible causes:

- Pump blocked
- Internal fault
- Overvoltage
- Undervoltage
- Overtemperature
- Module fault
- Fault in module communication.

The fault indication can be reset in this display. If the fault has not disappeared when resetting is attempted, the fault indication will reappear in the display when communicating with the pump.

### 8.5.4 Alarm log



The alarm code with text appears in this display. The display also shows the number of minutes the pump has been connected to the electricity supply after the fault occurred.

The last five fault indications will appear in the alarm log.

## 8.6 Menu STATUS

The displays appearing in this menu are status displays only. It is not possible to change or set values.

The actual values in the display are indicative and based on estimation.

### 8.6.1 Actual setpoint



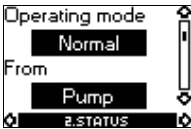
#### Field "Actual setpoint":

Actual setpoint of pump.

#### Field "corresponding to":

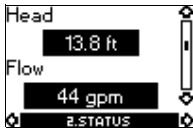
Actual setpoint in % of the setpoint set if the pump is connected to an external analog 0-10 V signal transmitter or if temperature influence or proportional-pressure control is activated.

### 8.6.2 Operating mode



This display shows the actual operating mode (*Stop*, *Min.*, *Normal* or *Max.*) and where it was selected (*Pump*, *R100*, *BUS* or *External*).

### 8.6.3 Head and flow



The actual head and flow of the pump.

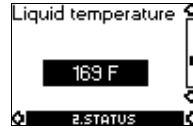
If "<" is indicated in front of the flow, the flow is less than the displayed value.

### 8.6.4 Speed



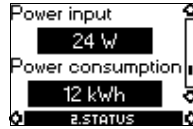
The actual pump speed.

### 8.6.5 Liquid temperature



The actual temperature of the pumped liquid.

### 8.6.6 Power input and power consumption



Actual power input and power consumption of the pump.

The value of power consumption is an accumulated value and cannot be set to zero.

### 8.6.7 Operating hours



Operating hours of the pump.

The value of operating hours is an accumulated value and cannot be set to zero.

## 8.7 Menu INSTALLATION

This menu shows the settings that should be considered when installing the pump.

### 8.7.1 Control mode

Description of function, see section 7.1 *Control modes* or section 7.4 *Constant-curve duty*.



Select one of the control modes:

- *AUTOADAPT*
- *Prop. pressure* (proportional pressure)
- *Const. pressure* (constant pressure)
- *Const. curve* (constant curve).

Setting of setpoint and curve is carried out in display 8.5.1 *Setpoint* in menu OPERATION (not possible when the pump is in *AUTOADAPT* mode).

### 8.7.2 Automatic night-time duty



In this display, automatic night-time duty can be activated or deactivated.

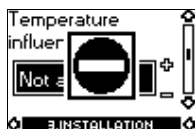
Automatic night-time duty can be set to:

- *Active*
- *Not active*,

irrespective of the control mode selected.

### 8.7.3 Temperature influence

Description of function, see section 7.6 *Temperature influence*.

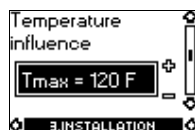


**If the pump is in control mode *AUTOADAPT* or *constant curve*, the temperature influence cannot be set with the R100.**

**Note**

The temperature influence function can be activated in this display when the control mode is proportional pressure or constant pressure, see section 8.7.1 *Control mode*.




In the case of temperature influence, the pump must be installed in the supply pipe. It is possible to choose between maximum temperatures of 122 °F (50 °C) and 176 °F (80 °C).



When the temperature influence is active, a small thermometer is shown in the display "Setpoint" in menu OPERATION, see section 8.5.1 *Setpoint*.

### 8.7.4 Buttons on pump



To prevent unauthorized persons from operating the pump, the function of the buttons ,  and  can be deactivated in this display. The buttons can be reactivated only with the R100.

The buttons can be set to:

- *Active*
- *Not active*.

### 8.7.5 Signal relay



In this display, the function of the internal signal relay can be set:

- *Fault* (functions as a fault signal relay)
- *Operation* (functions as an operating signal relay).

### 8.7.6 Pump number



A number from 1 up to and including 64 can be allocated to a pump or can be changed so that the R100, Pump Management System 2000 or other systems can distinguish between two or more pumps.

## 8.8 Priority of settings

The external forced-control signals will influence the settings available on the pump control panel and with the R100. However, the pump can always be set to max. curve duty or to stop on the pump control panel or with the R100.

If two or more functions are activated at the same time, the pump will operate according to the setting with the highest priority.

The priority of the settings is as shown in the table.

### Without expansion module

Priority	Possible settings	
	Pump control panel or R100	External signals
1	Stop	
2	Max. curve	
3		Stop
4	Min. curve	
5	Setpoint setting	

**Example:** If the pump has been forced to stop via an external signal, the pump control panel or the R100 can only set the pump to max. curve.

### With expansion module

Priority	Possible settings		
	Pump control panel or R100	External signals	Bus signal
1	Stop		
2	Max. curve		
3		Stop	Stop
4		Max.curve	Max.curve
5	Min. curve	Min. curve	Min. curve
6	Setpoint setting		Setpoint setting

Not active when the pump is controlled via bus.

Only active when the pump is controlled via bus.

As illustrated in the table, the pump does not react to external signals (max. curve and min. curve) when the pump is controlled via bus.

If the pump is to react to external signals (max. curve and min. curve), the system must be configured for that function.

For further details, please contact Grundfos.

## 9. Fault finding chart




### WARNING!























Before removing the control box cover, make sure that the electricity supply has been switched off for at least 5 minutes.

The pumped liquid may be scalding hot and under high pressure. Before any removal or dismantling of the pump, the system must therefore be drained or the isolating valves on either side of the pump must be closed.

US

-  Indicator light is off.
-  Indicator light is on.
-  Indicator light is flashing.

Indicator lights		Fault	Cause	Remedy
Green	Red	The pump is not running.	One fuse in the installation is blown/tripped off.	Replace/reset the fuse. Check that the electricity supply falls within the specified range.
			The current-operated or voltage-operated circuit breaker has tripped off.	Reset the circuit breaker. Check that the electricity supply falls within the specified range.
			The pump may be defective.	Replace the pump or call GRUNDFOS SERVICE for assistance.
		The pump is not running.	The pump has been stopped in one of the following ways: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. With the button .</li> <li>2. With the R100.</li> <li>3. External on/off switch in position off.</li> <li>4. Via bus signal.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Start the pump by pressing .</li> <li>2. Start the pump with the R100 or by pressing .</li> <li>3. Switch on the on/off switch.</li> <li>4. Start the pump via bus signal.</li> </ol>
		The pump has stopped due to a fault.	Electricity supply failure.	Check that the electricity supply falls within the specified range.
			Pump blocked and/or impurities in the pump.	Dismantle and clean the pump.
			The pump may be defective.	Use the R100 for fault finding, see section 8.5.3 <i>Fault indications</i> . Replace the pump or call GRUNDFOS SERVICE for assistance.
		The pump is running but is faulty.	The pump is faulty, but is able to operate.	The pump is able to operate. Try to reset the fault indication by briefly switching off the electricity supply or by pressing the button  ,  or  .
		The pump has been set to stop and is faulty.	The pump is faulty, but is able to operate (has been set to STOP).	Use the R100 for fault finding, see section 8.5.3 <i>Fault indications</i> . In the case of repeated faults, contact GRUNDFOS SERVICE.

Indicator lights	Fault	Cause	Remedy
Green Red	Noise in the system.	Air in the system. The flow is too high. The pressure is too high.	Vent the system. Reduce the setpoint and possibly change over to AUTO <sub>ADAPT</sub> or constant pressure. Reduce the setpoint and possibly change over to AUTO <sub>ADAPT</sub> or proportional pressure.
 	Noise in the pump.	Air in the pump. The inlet pressure is too low.	Vent the pump. Increase the inlet pressure and/or check air volume in the expansion tank (if installed).
 			

US

**Note** *The R100 can also be used for fault finding.*

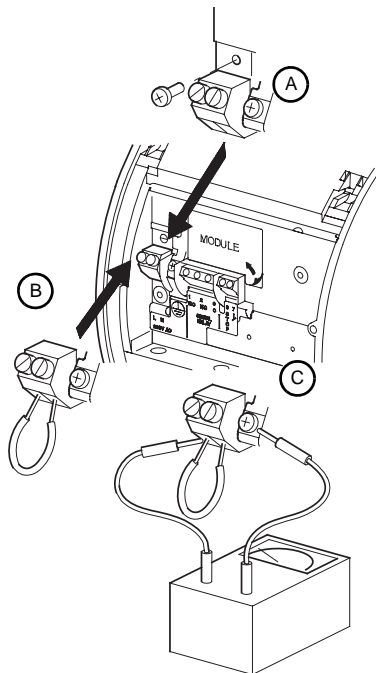
## 10. Megging

Megging of an installation incorporating a GRUNDFOS MAGNA pump is not allowed, as the built-in electronics may be damaged. If megging of the pump is necessary, the pump should be electrically separated from the installation.

Megging of the pump can be carried out as described below.

### Megging of pumps

1. Switch off the electricity supply.
2. Remove the wires from terminals L and N and the earth conductor.
3. Short-circuit terminals L and N using a short wire (see B).
4. Remove the screw for electronics frame connection (see A).
5. Test between terminals L/N and earth (see C).  
Maximum test voltage: 1000 VAC/1500 VDC.  
**Note:** Never test between supply terminals (L and N).  
**Maximum permissible leakage current: < 35 mA.**
6. Fit the screw for electronics frame connection (see A).
7. Remove the short wire between terminals L and N (see B).
8. Fit the supply wires to terminals L and N and the earth conductor.
9. Switch on the electricity supply.



TM02 0238 0904

## 11. Technical data

### Supply voltage

1 x 230 ± 10 %, 50/60 Hz.

### Motor protection

The pump requires no external motor protection.

### Enclosure class

IP 44.

### Insulation class

F.

### Relative air humidity

Maximum 95 %.

### Ambient temperature

32 °F to 104 °F (0 °C to +40 °C).

### Temperature class

TF110 to EN 60335-2-51.

### Liquid temperature

Maximum +230 °F (+110 °C).

Continuously: +59 °F to +203 °F (+15 °C to +95 °C).

Pumps in domestic hot-water systems:

Continuously: +59 °F to +140 °F (+15 °C to +60 °C).

Ambient temperature		Liquid temperature			
[°F]	[°C]	Min. [°F]	Max. [°F]	Min. [°C]	Max. [°C]
32	0	59	203/230	15	95/110
86	30	59	203/230	15	95/110
95	35	59	194/194	15	90/90
104	40	59	158/158	15	70/70

### Maximum system pressure

175 psi (12 bar/1.2 MPa).

Number of bolt holes in the pump flange:

- 2 holes (MAGNA 40-120) and
- 4 holes (MAGNA 65-120, 65-60).

### Inlet pressure

Recommended inlet pressures:

- Min. 13.1 psi at 167 °F (0.9 bar at +75 °C).
- Min. 17.5 psi at 203 °F (1.2 bar at +95 °C).

### EMC (electromagnetic compatibility)

EN 61800-3.

### Sound pressure level

The sound pressure level of the pump is lower than 54 dB(A).

### Leakage current

The pump mains filter will cause a discharge current to earth during operation.  $I_{leakage} < 3.5 \text{ mA}$ .

### Standby loss

Lower than 3 W.

## Pump inputs and outputs

	Internal potential-free change-over contact. Maximum load: 250 V, 2 A, AC1. Minimum load: 5 V, 100 mA. Screened cable, depending on signal level.
Signal output	
Input for external start/stop	External potential-free switch. Contact load: 5 V, 10 mA. Screened cable. Loop resistance: Maximum 130 Ω

## Inputs of pump with GENI module

Inputs for max. and min. curves	External potential-free switch. Contact load: 5 V, 1 mA. Screened cable. Loop resistance: Maximum 130 Ω
Input for analog 0-10 V signal	External signal: 0-10 VDC. Maximum load: 1 mA. Screened cable.
Bus input	Grundfos bus protocol, GENIbus protocol, RS-485. Screened cable. Wire cross section: 0.25 - 1 mm <sup>2</sup> . Cable length: Maximum 3900 feet (1200 m).

## Input of pump with LON module

Bus input	LonTalk® protocol, FTT 10. Twisted-pair cable. Wire cross section: 0.25 - 1 mm <sup>2</sup> .
-----------	--

## 12. Disposal

90 percent of this product is recyclable. Please utilize public or private waste collection services for recycling.

Subject to alterations.

# GARANTIE LIMITÉE

Les produits fabriqués par GRUNDFOS PUMPS CORPORATION (Grundfos) sont couverts par une garantie à l'utilisateur initial à l'effet qu'ils sont exempts de vices attribuables aux matériaux et à la fabrication pour une période de 24 mois après la date d'installation, mais sans excéder une période de 30 mois après la date de fabrication. Selon les termes de cette garantie, la responsabilité de Grundfos se limitera à réparer ou à remplacer sans frais, à la discrétion de Grundfos et FAB de l'usine de Grundfos ou d'un poste de service autorisé, tout produit provenant de l'usine de Grundfos. Grundfos ne sera pas responsable des frais d'enlèvement, d'installation, de transport, ou de tous les autres frais pouvant être encourus dans le cadre d'une demande d'indemnité concernant la garantie. Les produits vendus, mais qui ne sont pas fabriqués par Grundfos, sont couverts par la garantie offerte par les fabricants de ces produits, et ils ne sont pas couverts par la garantie de Grundfos. Grundfos ne sera pas responsable de la détérioration des produits ou des produits endommagés dans les cas suivants : conditions d'utilisation anormales, accidents, abus, mauvais usage, modification ou réparation non autorisée, ou lorsque le produit n'a pas été installé conformément aux instructions écrites de Grundfos concernant l'installation et l'exploitation.

Pour obtenir un service selon les termes de cette garantie, vous devez retourner le produit défectueux au distributeur ou au fournisseur de produits Grundfos qui vous a vendu le produit, incluant la preuve d'achat et la date d'installation, la date de la défaillance, et les informations concernant l'installation. Sauf disposition contraire, le distributeur ou le fournisseur contactera Grundfos ou un poste de service autorisé pour obtenir les instructions. Tout produit défectueux doit être retourné "fret payé à l'avance" à Grundfos ou à un poste de service. Les documents décrivant la demande d'indemnité aux termes de la garantie et/ou une autorisation de retour de marchandise doivent être inclus si exigé.

**GRUNDFOS NE SERA PAS RESPONSABLE DES DOMMAGES INDIRECTS OU CONSÉCUTIFS, DES PERTES, OU DES FRAIS DÉCOULANT DE L'INSTALLATION, L'UTILISATION, OU DE TOUTE AUTRE CAUSE. IL N'EXISTE AUCUNE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE, INCLUANT LA QUALITÉ MARCHANDE OU L'ADAPTION À UNE FIN PARTICULIÈRE, QUI OUTREPASSE LES GARANTIES DÉCRITES OU RÉFÉRENCÉES CI-DESSUS.**

Certaines juridictions ne permettent pas l'exclusion ou la limitation des dommages indirects ou consécutifs, et certaines juridictions ne permettent pas de limiter la durée des garanties implicites. Il est donc possible que les limitations ou que les exclusions mentionnées précédemment ne s'appliquent pas à vous. Cette garantie vous accorde des droits légaux spécifiques, et vous pouvez également avoir d'autres droits qui varient d'une juridiction à l'autre.

## SOMMAIRE

	Page
1. Symboles utilisés dans cette notice	26
2. Description générale	26
3. Applications	26
3.1 Liquides pompés	26
4. Installation	27
4.1 Modification de la position de a boîte à bornes	27
4.2 Deux circulateurs en parallèle	27
4.3 Clapet anti-retour	27
4.4 Protection antigel	28
5. Branchement électrique	28
5.1 Tension d'alimentation	28
5.2 Schéma de raccordement	29
6. Mise en route	30
7. Fonctions	31
7.1 Modes de régulation	32
7.2 Sélection du mode de régulation	33
7.3 Fonctionnement avec régime réduit de nuit automatique	34
7.4 Régime en courbe constante	34
7.5 Régime en courbe maxi ou mini	34
7.6 Influence de la température	34
7.7 Marche/arrêt externe	35
7.8 Relais de signal	35
7.9 Voyants lumineux	36
7.10 Modules d'extension	36
7.11 Module GENI	36
7.12 Module LON	36
8. Réglage du circulateur	36
8.1 Réglages usine	36
8.2 Panneau de commande	37
8.3 Contrôleur R100	38
8.4 Affichages du R100	39
8.5 Menu FONCTIONNEMENT	40
8.6 Menu ETAT	41
8.7 Menu INSTALLATION	42
8.8 Priorité des réglages	43
9. Tableau de recherche des défauts	44
10. Mesure au megohmmètre	45
11. Caractéristiques techniques	46
12. Mise au rebut	46

### AVERTISSEMENT!



*Avant d'entamer les opérations d'installation, étudier avec attention la présente notice d'installation et d'entretien. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes aux réglementations locales et faire l'objet d'une bonne utilisation.*

## 1. Symboles utilisés dans cette notice



### AVERTISSEMENT!

*Si ces instructions de sécurité ne sont pas observées, il peut en résulter des dommages corporels!*

*Si ces instructions ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou des dégâts sur le matériel!*

Précautions

Nota

*Ces instructions rendent le travail plus facile et assurent un fonctionnement fiable.*

## 2. Description générale

La série GRUNDFOS MAGNA 2000 est une gamme complète de circulateurs avec régulation intégrée de la pression différentielle, permettant d'adapter les performances du circulateur aux besoins réels de l'installation. Dans de nombreuses installations, cela se traduira par une réduction considérable de l'énergie consommée, supprimant le bruit émis par les vannes thermostatiques et autres équipements similaires et améliorant la régulation de l'ensemble de l'installation.

La hauteur manométrique requise peut être réglée sur le panneau de commande du circulateur.

## 3. Applications

Le MAGNA de GRUNDFOS est conçu pour la circulation de liquides dans les systèmes de chauffage. Il peut aussi être utilisé dans les installations d'eau chaude sanitaire.

Cette gamme est principalement utilisée dans

- les systèmes à **débit variable**.
- Ces circulateurs peuvent aussi être utilisés dans
- les systèmes à **débit constant** dans lesquels il est souhaitable d'optimiser le réglage du point de consigne du circulateur,
  - les systèmes avec **température variable de la tuyauterie de départ**.

Les circulateurs GRUNDFOS MAGNA peuvent être utilisés pour des applications de fonte de neiges.

A fin d'éviter les problèmes de condensation dans la boîte à bornes, le circulateur ne doit pas être installé sur le côté de retour.

### 3.1 Liquides pompés

Liquides clairs, propres, non agressifs et non explosifs, ne contenant pas de particules solides, de fibres ni huile minérale.

Dans **les systèmes de chauffage**, l'eau devra répondre aux critères de normes admises concernant la qualité de l'eau dans les installations de chauffage, par exemple la norme allemande VDI 2035.

Dans **les systèmes d'eau chaude sanitaire**, il est conseillé d'utiliser des circulateurs GRUNDFOS MAGNA uniquement pour l'eau à une dureté inférieure à environ 17 grains/gallon (14 °dH).

## AVERTISSEMENT!



Ce type de circulateurs ne doit absolument pas être utilisé pour le transfert de liquides inflammables comme l'essence, le fuel, le pétrole ou les liquides dérivés.

## 4. Installation

Les flèches sur le corps du circulateur indiquent le sens du liquide à travers le circulateur.

### 4.1 Modification de la position de la boîte à bornes

## AVERTISSEMENT!



Avant de démonter le circulateur, il faut impérativement vidanger l'installation ou fermer la vanne d'isolement située de chaque côté du circulateur, le liquide pompé pouvant être bouillant et à forte pression.

Changer la position de la boîte à bornes comme ceci :

1. Dévisser la vis d'inspection (1) et les quatre vis Allen (6 mm) (2) dans la chemise du stator, voir fig. 1.
2. Retirer la chemise du stator (3). Laisser en place le rotor (4) à l'aide du bon outil (M8) (5) comme indiqué dans la fig. 2.
3. Vérifier si le joint torique (6) est intact. Si non, le remplacer.
4. Tirer la chemise du stator/boîte à bornes (3) dans la position désirée.
5. Placer la chemise du stator autour du rotor. Laisser en place le rotor comme indiqué dans la fig. 2.
6. Remettre les quatre vis, couple 14-17,5 Nm, et la vis d'inspection, couple 8-10 Nm.

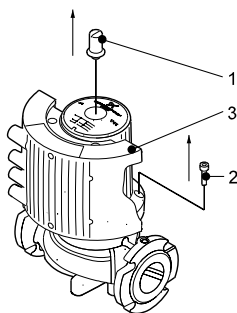


Fig. 1 Enlèvement de la boîte à bornes

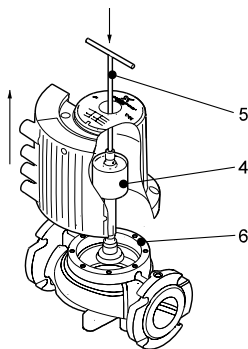


Fig. 2 Modification de la position de la boîte à bornes

Rep.	Description
1	Vis d'inspection
2	Vis
3	Chemise du stator/boîte à bornes
4	Rotor
5	Outil (non fourni)
6	Joint torique

### 4.2 Deux circulateurs en parallèle

Deux circulateurs en parallèle peuvent être commandés par le module GENI optionnel. Les deux circulateurs doivent avoir un module GENI installé dans la boîte à bornes. Les modules sont reliés par un câble. Les modules déterminent le mode de fonctionnement du circulateur, voir paragraphe 7.11 *Module GENI*.

### 4.3 Clapet anti-retour

Si un clapet anti-retour est posé sur la tuyauterie, voir fig. 3, il faut s'assurer que la pression de refoulement minimale du circulateur soit toujours supérieure à la pression de fermeture du clapet. Ceci est particulièrement important en mode "régulation en pression proportionnelle" (hauteur manométrique réduite à faible débit).

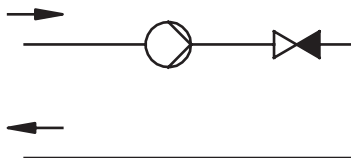


Fig. 3 Clapet anti-retour

TM03 8911 2707

F

TM03 8910 2707

TM02 0640 0301

#### 4.4 Protection antigel

Si le circulateur n'est pas utilisé pendant les périodes de gel, prendre les dispositions nécessaires pour éviter les éclatements dus au gel.

Nota

**Les additifs avec une densité et/ou une viscosité supérieure(s) à celle(s) de l'eau réduiront les performances hydrauliques.**

#### 5. Branchement électrique

Le branchement électrique et la protection doivent être effectués en accord avec les réglementations locales.

#### AVERTISSEMENT!

**Ne jamais effectuer de branchements à l'intérieur de la boîte à bornes du circulateur, sauf si l'alimentation électrique a été coupée pendant au moins 5 minutes.**

**Le circulateur doit impérativement être relié à la terre.**

**Le circulateur doit être relié à un interrupteur général externe avec une distance de séparation des contacts d'au moins 1/8 pouces (3 mm) sur chaque pôle.**

**La mise à la terre ou au neutre peut être utilisée pour la protection contre le contact indirect.**

**La mesure au megohmmètre doit être effectuée conformément au paragraphe 10. Mesure au megohmmètre.**

**Si le circulateur est branché sur une installation électrique équipée d'un disjoncteur à pertes à la terre à titre de protection supplémentaire, ce disjoncteur doit couper le circuit lorsque des courants de fuite à la terre à courant continu (courant continu pulsé) se déclenchent.**

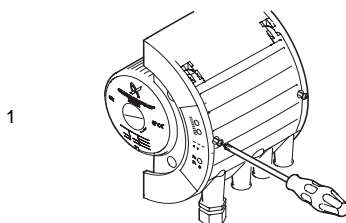
**Le disjoncteur doit être marqué du symbole représenté :**



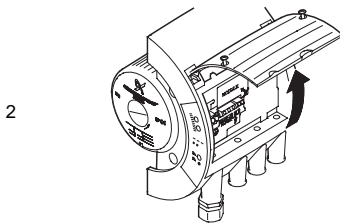
- Le circulateur ne nécessite pas de protection externe du moteur.
- La tension et la fréquence de fonctionnement sont inscrites sur la plaque signalétique du circulateur. S'assurer que le moteur est adapté à l'alimentation électrique où il sera branché.

Ouvrir le couvercle de la boîte à bornes comme le montre la fig. 4.

Etape	Action
-------	--------



TM03 0474 5204

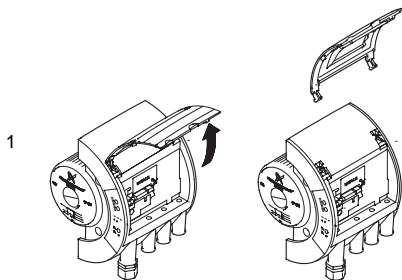


TM02 7442 3503

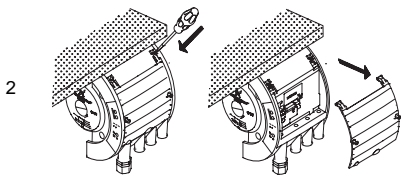
Fig. 4 Ouverture de la boîte à bornes

Si le couvercle de la boîte à bornes ne peut pas être ouvert suffisamment, il peut être enlevé comme le montre la fig. 5.

Etape	Action
-------	--------



TM03 0474 5204



TM02 7442 3503

Fig. 5 Enlèvement du couvercle de la boîte à bornes

#### 5.1 Tension d'alimentation

1 x 230 V ± 10 %, 50/60 Hz.

## 5.2 Schéma de raccordement

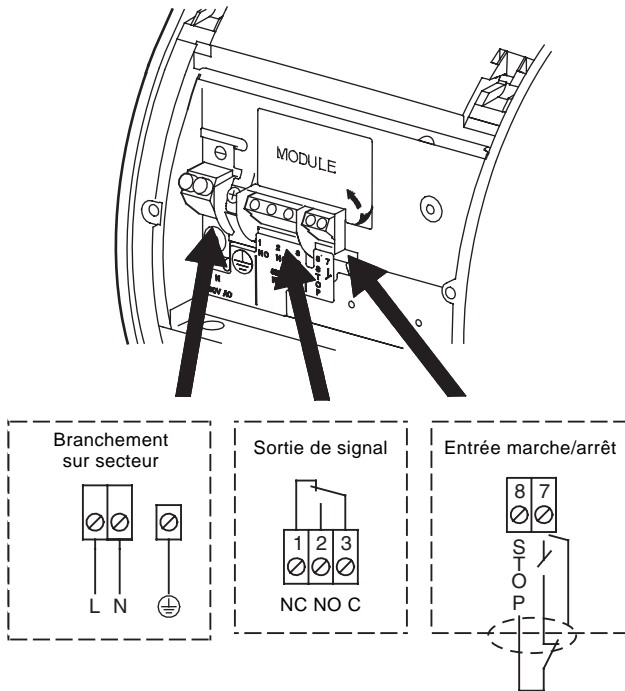


Fig. 6 Schéma de raccordement

### AVERTISSEMENT!

- **Les câbles reliés**
  - aux bornes d'alimentation,
  - aux sorties NC, NO, C et
  - à l'entrée marche/arrêt**doivent impérativement être séparés entre eux et de l'alimentation par une isolation renforcée.**
- **Tous les fils reliés à un bornier doivent être attachés près des bornes.**



En ce qui concerne les spécifications des câbles transmetteurs de signaux et des capteurs de signaux, voir paragraphe 11. *Caractéristiques techniques.*

Un exemple de connexion est illustré page 49.

### Nota :

- Si aucun interrupteur marche/arrêt n'est installé, maintenir le pont entre les bornes STOP (arrêt) et ↓.
- Tous les câbles utilisés doivent résister à une température allant jusqu'à +185 °F (+85 °C).
- Tous les câbles utilisés doivent être installés suivant la norme NEC ou conformes aux codes et réglementations locales applicables.
- Si un module GENI est raccordé, le blindage doit être mis à la terre ⊕. Ver page 50.

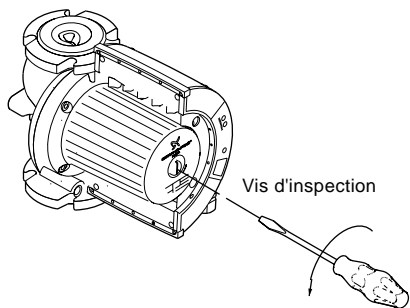
## 6. Mise en route

Ne jamais démarrer le circulateur avant que l'installation n'ait été remplie de liquide et purgée. De plus, la pression d'entrée minimum requise doit toujours être disponible à l'aspiration du circulateur, voir paragraphe 11. *Caractéristiques techniques*. L'installation ne peut pas être purgée par le circulateur.

Le circulateur peut être purgé en dévissant la vis d'inspection.

### **AVERTISSEMENT!**

*Si la vis d'inspection doit être desserrée, voir fig. 7, faire attention à ce que le liquide brûlant s'échappant n'endommage pas les composants du circulateur et ne brûle pas l'opérateur.*



**Fig. 7** Purge du circulateur

## 7. Fonctions

La plupart des fonctions peuvent être sélectionnés directement sur le panneau de commande du circulateur. Certaines fonctions ne sont cependant possibles que via le R100 ou via les modules d'extension.

---

**Sur le panneau de commande du circulateur, voir fig. 13, page 37 :**

- **AUTO<sub>ADAPT</sub>** (réglage usine)  
Recommandé pour la plupart des installations de chauffage.  
Au cours du fonctionnement, le circulateur peut automatiquement réduire le point de consigne réglé en usine et l'adapter aux caractéristiques actuelles de l'installation. Ce réglage permet de réduire au minimum la consommation d'énergie et le niveau de bruit, ce qui permet de diminuer les coûts de fonctionnement et d'accroître le confort.
- **Régulation en pression proportionnelle**  
La hauteur manométrique du circulateur s'adapte continuellement en fonction de la demande en eau dans l'installation. Le point de consigne requis peut être réglé sur le panneau de commande du circulateur.
- **Régulation en pression constante**  
Une hauteur manométrique constante est maintenue, quel que soit le débit demandé. Le point de consigne requis peut être réglé sur le panneau de commande du circulateur.
- **Régime réduit de nuit automatique**  
Le circulateur basculera automatiquement du régime normal sur le régime réduit de nuit en fonction de la température de la tuyauterie de départ. Le régime réduit de nuit automatique peut être combiné avec les modes de régulation cités avant.

---

**Fonctions additionnelles :**

**Via l'entrée digitale :**

- **Marche/arrêt externe**  
Il est possible de démarrer ou d'arrêter le circulateur via l'entrée digitale.

---

**Avec le contrôleur à distance R100 :**

- **Régime en courbe constante**  
Le circulateur tourne à vitesse constante entre les courbes maxi et mini.
- **Influence de la température**  
La hauteur manométrique varie en fonction de la température du liquide.
- **Signal de défaut et signal de fonctionnement externes**  
Le circulateur contrôle un signal de défaut ou un signal de fonctionnement externes par l'intermédiaire d'une sortie libre de potentiel.

---

**Par les modules d'extension :**

**Module GENI**

- **Commande analogique externe** de la hauteur manométrique ou de la vitesse à partir d'un capteur de signaux externe 0-10 V.
- **Commande forcée externe** par l'intermédiaire d'entrées pour :
  - courbe maxi,
  - courbe mini.
- **Communication par bus via GENIbus**  
Il est possible de commander et de surveiller le circulateur par un PMS 2000 de Grundfos, directement par un système GTC ou un autre système de commande externe.
- **Commande de deux circulateurs en parallèle**  
La commande de deux circulateurs en parallèle est décrite au paragraphe 7.11.

**Module LON**

- **Communication par bus via LON**  
Ce module permet de relier le circulateur à un réseau basé sur la technologie LonWorks® et d'accoupler le circulateur à d'autres unités basées sur cette norme de communication.

## 7.1 Modes de régulation

Il est possible de régler les circulateurs GRUNDFOS MAGNA sur le mode de régulation convenant le mieux à l'installation correspondante.

Modes de régulation possibles :

- AUTO<sub>ADAPT</sub> (réglage d'usine)
- Pression proportionnelle
- Pression constante.

Chaque mode de régulation peut être combiné avec un régime réduit de nuit automatique, voir paragraphe 7.3 *Fonctionnement avec régime réduit de nuit automatique*.

### AUTO<sub>ADAPT</sub>

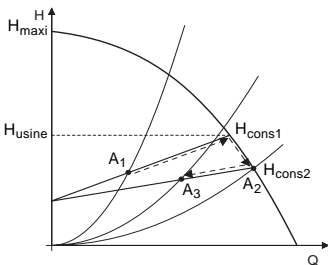
Réglage au moyen du panneau de commande ou du R100, voir paragraphe 8. *Réglage du circulateur*.

Le mode de régulation AUTO<sub>ADAPT</sub> adapte en continu les performances du circulateur.

Le point de consigne ( $H_{\text{cons1}}$ ) du circulateur est réglé en usine de la manière suivante et ne peut être modifié manuellement :

- MAGNA 40-120, 65-120 à 21 pieds (6,5 m).
- MAGNA 65-60 à 11,5 pieds (3,5 m).

Lorsque le circulateur enregistre une pression inférieure sur la courbe maxi,  $A_2$ , la fonction AUTO<sub>ADAPT</sub> choisit automatiquement une courbe de régulation inférieure,  $H_{\text{cons2}}$ , ce qui réduit la consommation d'énergie.



**Fig. 8** AUTO<sub>ADAPT</sub>

- $A_1$  : Point point de fonctionnement original.
- $A_2$  : Pression inférieure enregistrée sur la courbe maxi.
- $A_3$  : Nouveau point de fonctionnement après la régulation AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- $H_{\text{cons1}}$  : Point de consigne d'origine.
- $H_{\text{cons2}}$  : Nouveau point de consigne après la régulation AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- $H_{\text{usine}}$  : Point de consigne réglé en usine.

La fonction AUTO<sub>ADAPT</sub> peut être remise à zéro en maintenant enfoncée la touche  $\odot$  pendant 10 secondes environ jusqu'à ce que le mode de régulation soit revenu au point de départ (AUTO<sub>ADAPT</sub> ou AUTO<sub>ADAPT</sub> avec régime réduit de nuit automatique).

### Régulation en pression proportionnelle

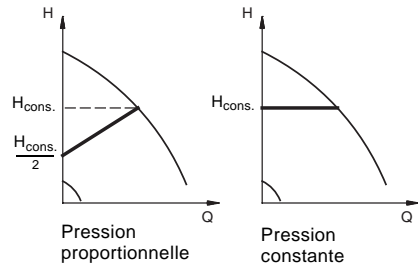
Réglage au moyen du panneau de commande ou du R100, voir paragraphe 8. *Réglage du circulateur*.

La hauteur manométrique du circulateur diminue lorsque la demande d'eau baisse et augmente lorsque la demande d'eau augmente, voir fig. 9.

### Régulation en pression constante

Réglage au moyen du panneau de commande ou du R100, voir paragraphe 8. *Réglage du circulateur*.

Le circulateur maintient la hauteur manométrique à un niveau constant, quelle que soit la demande d'eau, voir fig. 9.





**Fig. 9** Régulation de la pression

TM02 0251 4800



TM00 5546 4596

## 7.2 Sélection du mode de régulation

Type d'installation	Description	Sélectionner ce mode de régulation
Installations de chauffage typiques	Grundfos recommande de laisser le circulateur en mode AUTO <sub>ADAPT</sub> . Ceci permet d'obtenir des performances optimales pour une consommation d'énergie la plus faible possible.	AUTO <sub>ADAPT</sub>
Pertes de charge relativement grandes dans les tuyauteries de distribution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec hauteur manométrique supérieure à 13 pieds (4 m),</li> <li>• des tuyauteries de distribution très longues,</li> <li>• des vannes de compensation de tuyauterie fortement étranglées,</li> <li>• des régulateurs de pression différentielle,</li> <li>• pertes de charge importantes dans les parties de l'installation traversées par toute la quantité d'eau (par ex. la chaudière, l'échangeur thermique et la tuyauterie de distribution allant jusqu'au premier embranchement).</li> </ul> <p>1. Les installations de chauffage équipées de vannes thermostatiques et :</p> <hr/> <p>2. Circulateurs à circuit primaire installés dans les systèmes avec fortes pertes de charge dans le circuit primaire.</p>	Pression proportionnelle 
Pertes de charge relativement faibles dans les tuyauteries de distribution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avec hauteur manométrique inférieure à 6,5 pieds (2 m),</li> <li>• dimensionnées pour la circulation naturelle,</li> <li>• faibles pertes de charge dans les parties de l'installation traversées par toute la quantité d'eau (par ex. la chaudière, l'échangeur thermique et la tuyauterie de distribution) ou</li> <li>• modifiées à une température différentielle élevée entre les tuyauteries de départ et de retour (par exemple le chauffage urbain).</li> </ul> <p>1. Les installations de chauffage équipées de vannes thermostatiques et :</p> <hr/> <p>2. Les installations de chauffage au sol avec vannes thermostatiques.</p> <hr/> <p>3. Les installations de chauffage monotube avec vannes thermostatiques ou avec vannes de compensation de tuyauterie.</p> <hr/> <p>4. Les circulateurs à circuit primaire installés dans les installations avec faibles pertes de charge dans le circuit primaire.</p>	Pression constante 

### 7.2.1 Réglage du point de consigne

Si AUTO<sub>ADAPT</sub> est sélectionné, le point de consigne ne peut pas être réglé.

Le point de consigne peut être réglé en appuyant sur  ou  lorsque le circulateur est réglé sur le mode de régulation :

- pression proportionnelle
- pression constante
- courbe constante.

Régler le point de consigne de façon convenable pour l'installation.

Un réglage trop élevé provoque du bruit dans le système tandis qu'un réglage trop faible entraîne un chauffage ou un refroidissement trop faible dans le système.

F

### 7.3 Fonctionnement avec régime réduit de nuit automatique

Réglage au moyen du panneau de commande ou du R100, voir paragraphe 8. *Réglage du circulateur.* Une fois que le régime réduit de nuit a été activé, le circulateur permute automatiquement entre un régime normal et un régime réduit de nuit automatique (régime à faible performance).

La permutation entre un régime normal et un régime réduit de nuit dépend de la température de départ de la tuyauterie.

Le circulateur permute automatiquement sur régime réduit de nuit lorsque le capteur intégré enregistre une baisse de la température de départ de 18-27 °F (10-15 °C) pendant 2 heures environ. La baisse de température doit être au moins de 0,18 °F/min. (0,1 °C/min.).

La permutation sur régime normal se fait sans temporisation lorsque la température a de nouveau augmenté de 18 °F (10 °C) environ.

### 7.4 Régime en courbe constante

Réglage au moyen du R100, voir paragraphe 8. *Réglage du circulateur.*

Il est possible de régler le circulateur pour qu'il fonctionne suivant une courbe constante, comme un circulateur non régulé, voir fig. 10.

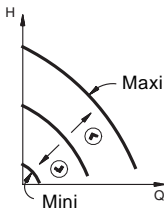


Fig. 10 Courbes de fonctionnement

### 7.5 Régime en courbe maxi ou mini

Réglage sur le panneau de commande, avec le R100 ou via le module GENI, voir paragraphe 8. *Réglage du circulateur.*

Il est possible de régler le circulateur pour qu'il fonctionne suivant la courbe maxi ou mini, comme un circulateur non régulé, voir fig. 11.

Ce mode de fonctionnement est possible, quel que soit le mode de régulation.

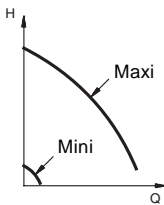


Fig. 11 Courbes maxi et mini

Il est possible de sélectionner le mode **courbe maxi** si un circulateur non régulé est requis.

Il est possible d'utiliser le mode **courbe mini** dans les périodes réclamant un débit minimum. Ce mode de fonctionnement convient au régime réduit de nuit manuel si le régime réduit de nuit automatique n'est pas requis.

### 7.6 Influence de la température

La fonction influence de la température peut être activée en mode de régulation en pression proportionnelle ou constante.

Réglage au moyen du R100, voir paragraphe 8. *Réglage du circulateur.*

Lorsque l'influence de la température est activée, le point de consigne de la hauteur manométrique sera réduit en fonction de la température du liquide.

Les limites de l'influence de la température peuvent être réglées à 122 °F (50 °C) ou à 176 °F (80 °C). Les limites de température ne sont pas réglables.

Ces limites de température s'appellent  $T_{max.}$ . Le point de consigne se trouve diminué par rapport au réglage de la hauteur manométrique (= 100 %), selon les caractéristiques ci-dessous.

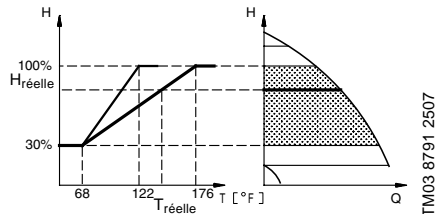


Fig. 12 Influence de la température

Dans l'exemple ci-dessus,  $T_{max.} = 176$  °F (80 °C) a été sélectionnée. La température réelle du liquide  $T_{réelle}$  entraîne une réduction de 100 % à  $H_{réelle}$  du point de consigne de hauteur manométrique.

La fonction influence de la température exige :

- Un mode de régulation en pression proportionnelle ou constante.
- Le circulateur doit être installé sur la tuyauterie de départ.
- Une installation de régulation de température de la tuyauterie de départ.

TM02 0245 0904

TM03 8791 2507

TM00 5547 4596

L'influence de la température convient pour :

- les installations à débit variable (par exemple les installations de chauffage bi-tubes) dans lesquelles l'actionnement de la fonction influence de la température garantira une réduction supplémentaire des performances du circulateur dans les périodes à faibles demandes de chauffage et, par conséquent, à température de tuyauterie de départ réduite, et
- les installations à débit quasiment constant (par exemple les installations de chauffage mono-tube et les installations de chauffage au sol) dans lesquelles les demandes de chauffage variables ne peuvent être enregistrées comme des variations de hauteur manométrique (comme c'est le cas des installations de chauffage bi-tubes). Dans ces installations, les performances du circulateur ne peuvent être réglées qu'en actionnant la fonction influence de la température.

### Sélection de $T_{max}$ .

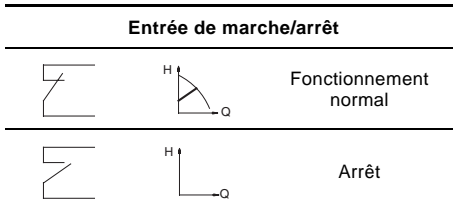
Dans les installations où la température de la tuyauterie de départ est :

- jusqu'à 131 °F (55 °C), sélectionner  $T_{max.} = 122$  °F (50 °C),
- en dessus de 131 °F (55 °C), sélectionner  $T_{max.} = 176$  °F (80 °C).

## 7.7 Marche/arrêt externe

Le circulateur peut être démarré ou arrêté par l'intermédiaire d'un contact externe libre de potentiel ou d'un relais connectés aux bornes 7 et 8, voir paragraphe 5.2 *Schéma de raccordement*.

### Schéma fonctionnel : Entrée de marche/arrêt



## 7.8 Relais de signal

Le circulateur incorpore un relais de signal, bornes 1, 2 et 3, pour un signal de défaut libre de potentiel et un signal de fonctionnement. La fonction du relais de signal, signal de défaut (réglage usine) ou signal de fonctionnement, est réglée par le R100.

La sortie, bornes 1, 2 et 3, est isolée électriquement du reste de la commande interne.

Le relais de signal est activé comme ceci :


### Signal de défaut


Le relais de signal est activé en même temps que le voyant lumineux rouge du circulateur, voir paragraphe 8.2 *Panneau de commande*.


### Signal de fonctionnement


Le relais de signal est activé en même temps que le voyant lumineux vert du circulateur, voir paragraphe 8.2 *Panneau de commande*.

## Fonctions du relais de signal

Relais de signal	Signal de défaut
	<p>Non activé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentation électrique a été coupée.</li> <li>• Le circulateur n'a pas enregistré un défaut.</li> </ul>




	<p>Activé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le circulateur a enregistré un défaut.</li> </ul>
---	--

Relais de signal	Signal de fonctionnement
	<p>Non activé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le circulateur a été réglé sur Arrêt.</li> <li>• Le circulateur a enregistré un défaut et ne fonctionne pas.</li> </ul>

	<p>Activé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le circulateur tourne.</li> <li>• Le circulateur a enregistré un défaut, mais peut fonctionner.</li> </ul>
---	---

## Annulation des indications de défauts

Une indication de défaut peut être annulée de l'une des manières suivantes :

- Appuyer brièvement sur la touche ,  ou  du circulateur. Cela ne modifiera pas le réglage des performances du circulateur.
- Couper brièvement l'alimentation électrique du circulateur.
- Au moyen du R100, voir paragraphe 8.4 *Affichages du R100*.

Avant que le circulateur ne puisse rebasculer en fonctionnement normal, le défaut doit être éliminé.

Si le défaut disparaît par lui-même, l'indication de défaut sera automatiquement réenclenchée.

La cause du défaut sera stockée dans le journal des alarmes du circulateur. Les cinq derniers défauts peuvent être identifiées au moyen du R100.

## 7.9 Voyants lumineux

Pour leur emplacement sur le circulateur, voir fig. 13, paragraphe 8.2 *Panneau de commande*.

Les voyants lumineux, rep. 2, servent à indiquer les défauts et le fonctionnement et dans quelle mesure le circulateur est à commande externe.

**Nota**

**Lorsque le contrôleur R100 communique avec le circulateur, le voyant lumineux rouge clignote rapidement.**

La fonction des voyants lumineux de fonctionnement et de défauts ressort du paragraphe 9. *Tableau de recherche des défauts*.

Le voyant lumineux de commande externe est allumé lorsque

- le panneau de commande du circulateur est inactif,
- le circulateur est en régime en courbe constante,
- l'influence de la température est active ou
- le circulateur est commandé par une unité externe.

## 7.10 Modules d'extension

Il est possible d'équiper le circulateur d'un module d'extension permettant de communiquer par des signaux externes (émetteurs de signaux).

Il existe deux types de modules d'extension :

- Module GENI.  
Pour le montage et le fonctionnement, voir la notice d'installation et d'entretien livrée avec le module GENI.
- Module LON.  
Pour le montage, voir la notice d'installation et d'entretien livrée avec le module LON.

## 7.11 Module GENI

Le module GENI offre les fonctions suivantes :

- Commande analogique externe 0-10 V
- Commande forcée externe
- Communication par GENibus
- Commande de deux circulateurs en parallèle.

Voir la notice d'installation et d'entretien livrée avec le module GENI.

## 7.12 Module LON

Le module LON offre la possibilité de raccorder le circulateur à un réseau LonWorks. Le module est utilisé pour la transmission de données entre un réseau et un circulateur du type MAGNA 40-120, 65-120 et 65-60.

Pour des informations supplémentaires, voir la documentation sur le CD-ROM livré avec le module LON.

## 8. Réglage du circulateur

Pour procéder au réglage du circulateur, utiliser :

- le panneau de commande.
- le contrôleur R100.
- la communication à bus (non présentée en détail dans la présente notice. Contacter Grundfos).

Le tableau suivant présente la mise en oeuvre des différentes unités de régulation et le paragraphe dans lequel la fonction a été décrite.

Réglages possibles	Panneau de commande	R100
AUTO <sub>ADAPT</sub>	8.2.1	8.7.1
Régime réduit de nuit automatique	8.2.1	8.7.2
Régulation en pression proportionnelle	8.2.1	8.7.1
Régulation en pression constante	8.2.1	8.7.1
Régulation du point de consigne	8.2.2	8.5.1
Régime en courbe maxi	8.2.3	8.5.2
Régime en courbe mini	8.2.4	8.5.2
Régime en courbe constante	–	8.5.2
Influence de la température	–	8.7.3
Validation/invalidation des touches du circulateur	–	8.7.4
Affectation du numéro au circulateur	–	8.7.6
Marche/arrêt	8.2.5	8.5.2
<b>Annulation des indications de défauts</b>	8.2.6	8.5.3
<b>Lecture de différentes données</b>	–	8.6.1 - 8.6.7

"–" = pas possible avec cette unité de régulation.

## 8.1 Réglages usine

Le circulateur est réglé en usine sur AUTO<sub>ADAPT</sub> sans régime réduit de nuit automatique.

## 8.2 Panneau de commande

### AVERTISSEMENT!



**A des fortes températures du liquide, le circulateur peut être chaud au point que tout contact avec des parties autres que les touches peut entraîner des brûlures.**

Le panneau de commande, fig. 13, intègre :

Pos.	Description
1	Touches pour le réglage
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voyants lumineux pour l'indication du fonctionnement et du défaut et</li> <li>symbole indiquant la commande externe</li> </ul>
3	Touche pour changer le mode de régulation
4	Symboles lumineux pour indiquer le mode de régulation et le régime réduit de nuit automatique
5	Barres lumineuses pour indiquer la hauteur manométrique, le débit et le mode de fonctionnement

Pour plus d'informations, voir paragraphe 9. *Tableau de recherche des défauts.*

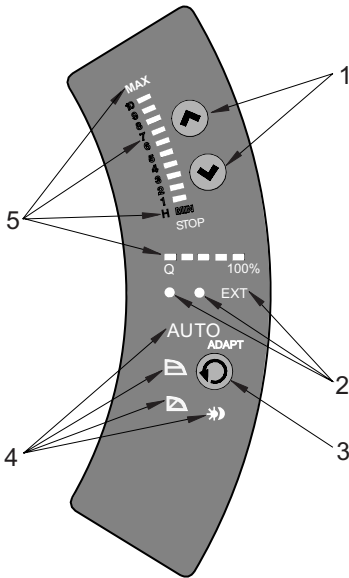



Fig. 13 Panneau de commande

### 8.2.1 Réglage du mode de régulation

Pour la présentation de la fonction, voir paragraphe 7.1 *Modes de régulation.*

Pour changer le mode de régulation, appuyer sur , pos. 3, selon le cycle ci-après :

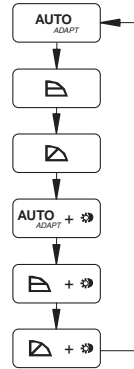






Fig. 14 Cycle des modes de régulation

Il est possible d'activer le régime réduit de nuit automatique dans chaque mode de régulation.

Les symboles lumineux en pos. 4, voir fig. 13, indiquent les réglages du circulateur :

Allumé	Mode de régulation	Régime réduit de nuit automatique
AUTO <sub>ADAPT</sub>	AUTO <sub>ADAPT</sub>	NON
	Pression proportionnelle	NON
	Pression constante	NON
-	Courbe constante	NON
AUTO-ADAPT	AUTO <sub>ADAPT</sub>	OUI
	Pression proportionnelle	OUI
	Pression constante	OUI
-	Courbe constante	OUI

"-" = non allumé.

### 8.2.2 Réglage du point de consigne

Réglage du point de consigne en appuyant sur ou lorsque le circulateur est réglé sur régulation en pression proportionnelle, régulation en pression constante ou fonctionnement sur courbe constante. Les barres lumineuses, pos. 5, sur le panneau de commande indiquent le point de consigne réglé.

#### MAGNA 40-120, 65-120

Les barres lumineuses peuvent indiquer un point de consigne de 10 correspondant à 32 pieds (10 m).

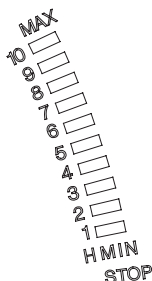


Fig. 15 Barres lumineuses MAGNA xx-120

#### MAGNA 65-60

Les barres lumineuses peuvent indiquer un point de consigne de 5 correspondant à 16 pieds (5 m).



Fig. 16 Barres lumineuses MAGNA 65-60

### 8.2.3 Réglage sur la courbe maxi

Pour la présentation de la fonction, voir paragraphe 7.5 Régime en courbe maxi ou mini.

Pour passer sur la courbe maxi, maintenir la touche enfoncée jusqu'à ce que "MAX" soit allumé, voir fig. 17. Pour rétablir le réglage initial, maintenir la touche enfoncée jusqu'à ce que le point de consigne voulu soit indiqué.

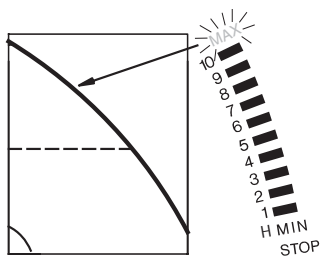


Fig. 17 Courbe maxi

### 8.2.4 Réglage sur la courbe mini

Pour la présentation de la fonction, voir paragraphe 7.5 Régime en courbe maxi ou mini.

Pour passer sur la courbe mini, maintenir la touche enfoncée jusqu'à ce que "MIN" soit allumé, voir fig. 18. Pour rétablir le réglage initial, maintenir la touche enfoncée jusqu'à ce que le point de consigne voulu soit indiqué.

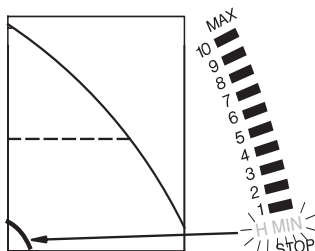


Fig. 18 Courbe mini

### 8.2.5 Marche/arrêt du circulateur

Pour arrêter le circulateur, maintenir la touche enfoncée jusqu'à ce que "STOP" soit allumé. Lorsque le circulateur est à l'arrêt, le voyant lumineux vert clignote.

Pour démarrer le circulateur, maintenir la touche enfoncée.

**Si le circulateur doit être arrêté, il est recommandé d'utiliser l'entrée marche/arrêt, le R100 ou de couper l'alimentation électrique. De cette façon, le point de consigne reste inchangé lorsque le circulateur est remis en marche.**

Nota

### 8.2.6 Annulation des indications de défauts

Pour annuler les indications de défauts, appuyer brièvement sur une touche quelconque. Cela n'influera pas sur le réglage du circulateur. Si le défaut n'a pas disparu, l'indication de défaut peut réapparaître. L'intervalle de temps jusqu'à la réapparition du défaut peut varier de 0 à 255 secondes.

## 8.3 Contrôleur R100

Le circulateur est conçu pour communiquer sans fil avec le contrôleur Grundfos R100. Le R100 communique avec le circulateur par lumière infra-rouge.

Pendant la communication, il faut diriger le R100 en direction du panneau de commande du circulateur. Lorsque le R100 communique avec le circulateur, le voyant lumineux rouge clignotera rapidement.

Le R100 offre des possibilités supplémentaires d'indication des réglages et états du circulateur.

## 8.4 Affichages du R100

Les affichages du R100 sont divisés en quatre menus parallèles, voir fig. 19 :

0. GENERAL, voir notice de fonctionnement du R100
1. FONCTIONNEMENT
2. ETAT
3. INSTALLATION

Le numéro indiqué sur chaque affichage individuel dans fig. 19 renvoie au paragraphe dans lequel l'écran est décrit.

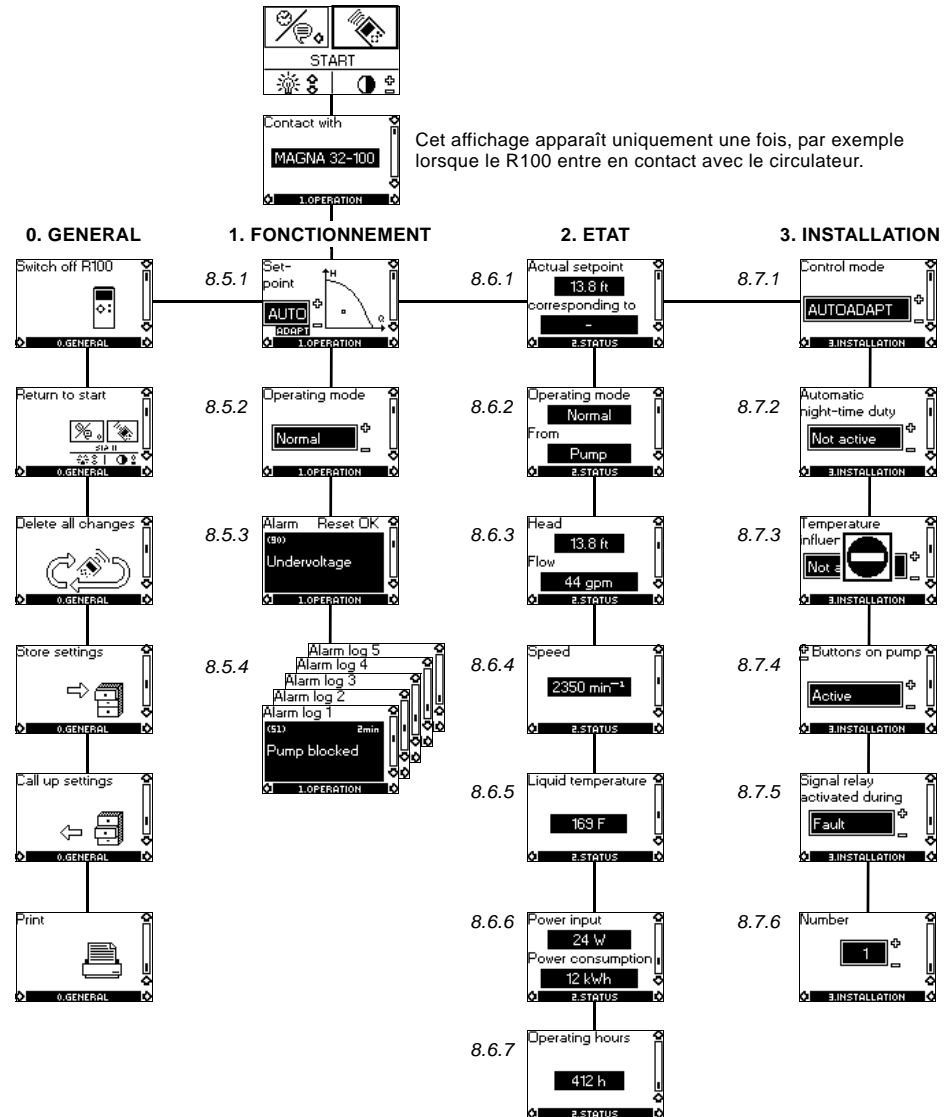


Fig. 19 Vue d'ensemble des menus

## 8.5 Menu FONCTIONNEMENT

Une fois la communication établie entre le R100 et le circulateur, "Contact with" (contact avec) apparaît à l'écran. Lorsque "flèche bas" sur le R100 est appuyé, le menu FONCTIONNEMENT apparaît.

Nota

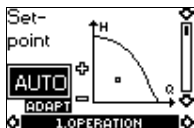
**L'affichage "Contact with" (contact avec) apparaît uniquement une fois, par exemple lorsque le R100 entre en contact avec le circulateur.**

### 8.5.1 Point de consigne

Cet affichage est fonction du mode de régulation sélectionné dans l'affichage "Control mode" (mode de régulation) situé dans le menu INSTALLATION.

Si le circulateur est à commande forcée par des signaux externes, le nombre de réglages possibles sera réduit, voir paragraphe 8.8 *Priorité des réglages*. Les tentatives de modification des réglages aboutiront à un message-écran indiquant que le circulateur est à commande forcée et que, pour cette raison, il est impossible d'effectuer des modifications.

L'exemple d'affichage suivant apparaîtra si le circulateur est en mode de régulation *AUTOADAPT*.



Régler le point de consigne désiré en appuyant sur les touches "+" et "-" du R100 (impossible lorsque le circulateur est en mode *AUTOADAPT*).

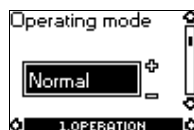
Par ailleurs, il est possible de choisir entre les modes de fonctionnement suivants :

- *Stop* (arrêt)
- *Min.* (courbe mini)
- *Max.* (courbe maxi).

L'affichage est différent si la régulation en pression proportionnelle, la régulation en pression constante ou le régime en courbe constante a été sélectionné.

Le point de fonctionnement réel du circulateur est indiqué par un carré situé dans la zone d'affichage Q/H. Aucune indication en cas de débit très faible.

### 8.5.2 Mode de fonctionnement



Sélectionner un mode de fonctionnement :

- *Stop* (arrêt)
- *Min.* (courbe mini)
- *Normal* (*AUTOADAPT*, pression proportionnelle, pression constante ou courbe constante)
- *Max.* (courbe maxi).

### 8.5.3 Indications de défauts



Si le circulateur est en défaut, la cause apparaîtra dans cet affichage.

Causes possibles :

- *Pump blocked* (circulateur bloqué)
- *Internal fault* (défaut interne)
- *Overvoltage* (surtension)
- *Undervoltage* (sous-tension)
- *Overtemperature* (surchauffe)
- *Module fault* (défaut du module)
- *Fault in module communication* (défaut de communication).

L'indication de défaut peut être annulée dans cet affichage. Si la cause du défaut n'a pas disparu lors de la tentative d'annulation, cela sera indiqué à l'écran lors de la communication avec le circulateur.

### 8.5.4 Journal des alarmes



Le code d'alarme et le texte correspondant sont indiqués dans cet affichage. En même temps, le nombre de minutes pendant lequel le circulateur a été sous tension depuis l'apparition du défaut est indiqué.

Les cinq dernières indications d'alarme sont affichées dans le journal des alarmes.

## 8.6 Menu ETAT

Les affichages apparaissant dans ce menu ne sont que des affichages d'état. Il n'est pas possible de modifier ou de régler les valeurs.

Les valeurs réelles figurant sur l'écran représenté sont données à titre indicatif et sont basées sur une estimation.

### 8.6.1 Point de consigne actuel



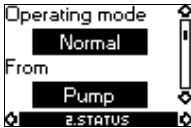
**Zone d'affichage "Actual setpoint" (point consigne act.) :**

Point de consigne actuel du circulateur.

**Zone d'affichage "corresponding to" (correspondant à) :**

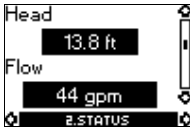
Point de consigne actuel en % du réglage du point de consigne, si le circulateur est relié à un émetteur de signaux analogiques externes 0-10 V ou si l'influence de la température ou la régulation en pression proportionnelle est activée.

### 8.6.2 Mode de fonctionnement



Cet affichage présente le mode de fonctionnement réel (*Stop* (arrêt), *Min.*, *Normal* ou *Max.*) et d'où il a été sélectionné (*Pump* (circulateur), *R100*, *BUS* ou *External* (extérieur)).

### 8.6.3 Hauteur manométrique et débit



Hauteur manométrique et débit réels du circulateur.

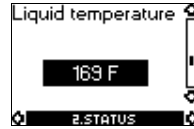
Si "<" est indiqué devant le débit, ce dernier est inférieur à la valeur affichée.

### 8.6.4 Vitesse



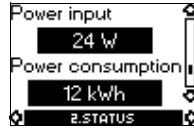
Vitesse réelle du circulateur.

### 8.6.5 Température du liquide



Température réelle du liquide pompé.

### 8.6.6 Puissance absorbée et énergie consommée



Puissance et énergie consommée réelles du circulateur.

La valeur de l'énergie consommée est une valeur cumulée qui ne peut être remise à zéro.

### 8.6.7 Heures de fonctionnement



Heures de fonctionnement du circulateur.

La valeur des heures de fonctionnement est une valeur cumulée qui ne peut être remise à zéro.

## 8.7 Menu INSTALLATION

Dans ce menu, choisir les réglages à envisager lors de l'installation du circulateur.

### 8.7.1 Mode de régulation

Pour la présentation de la fonction, voir paragraphe 7.1 Modes de régulation ou paragraphe 7.4 Régime en courbe constante.



Sélectionner l'un des modes de régulation :

- AUTOADAPT
- Prop. *pressure* (pression proportionnelle)
- Const. *pressure* (pression constante)
- Const. *curve* (courbe constante).

Le réglage du point de consigne ou de la courbe est effectué dans l'écran 8.5.1 Point de consigne du menu FONCTIONNEMENT (impossible lorsque le circulateur est en mode AUTOADAPT).

### 8.7.2 Régime réduit de nuit automatique



Cet écran permet d'activer ou de désactiver le régime réduit de nuit automatique.

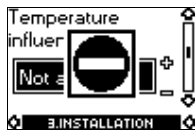
Le régime réduit de nuit automatique peut être réglé sur :

- Active (actif)
- Not active (pas actif),

indépendamment du mode de régulation choisi.

### 8.7.3 Influence de la température

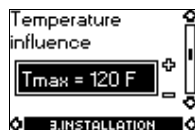
Pour la présentation de la fonction, voir paragraphe 7.6 Influence de la température.



**Nota**  
Si le circulateur est en mode de régulation AUTOADAPT ou en courbe constante, l'influence de la température ne peut pas être réglée avec le R100.

La fonction "influence de la température" peut être activée dans cet affichage dans le cas de la régulation en pression proportionnelle ou en pression constante, voir paragraphe 8.7.1 Mode de régulation.

En cas d'influence de la température, il faut impérativement installer le circulateur sur la tuyauterie de départ. Il est possible de choisir entre les températures maximales de 122 °F (50 °C) et 176 °F (80 °C).



Lorsque l'influence de la température est activée, un petit thermomètre apparaît dans l'écran "Setpoint" (point de consigne) du menu FONCTIONNEMENT, voir paragraphe 8.5.1 Point de consigne.

### 8.7.4 Touches sur le circulateur



Pour éviter l'utilisation du circulateur par des personnes non autorisées, le fonctionnement des touches (P), (M) et (C) peut être invalidé sur cet écran. Les touches peuvent être réactivées en utilisant le contrôleur R100.

Les touches peuvent être réglées sur :

- Active (actives)
- Not active (pas actives).

### 8.7.5 Relais de signal



Dans cet affichage, la fonction du relais de signal interne peut être réglé sur :

- Fault (défaut) (fonctionne comme relais de signal de défaut)
- Operation (fonctionnement) (fonctionne comme relais de signal de fonctionnement).

### 8.7.6 Numéro du circulateur



L'opérateur peut affecter à un circulateur un numéro compris entre 1 et 64 ou le modifier de telle sorte que le R100 ou PMS 2000 de Grundfos puisse distinguer deux ou plusieurs circulateurs.

## 8.8 Priorité des réglages

Les signaux de commande forcée influenceront sur les réglages disponibles sur le panneau de commande du circulateur et avec le R100. Cependant, le circulateur peut toujours être réglé sur la courbe maxi ou sur arrêt sur le panneau de commande et avec le R100.

Si deux ou plusieurs fonctions sont activées en même temps, le circulateur fonctionnera suivant la fonction présentant la plus forte priorité.

La priorité des réglages est celle présentée dans le tableau suivant.

### Sans module d'extension

Priorité	Réglages possibles	
	Panneau de commande du circulateur ou R100	Signaux externes
1	Arrêt	
2	Courbe maxi	
3		Arrêt
4	Courbe mini	
5	Réglage du point de consigne	

**Exemple :** Si, par l'intermédiaire d'un signal externe, le circulateur a été forcé à l'arrêt, le panneau de commande du circulateur ou le R100 ne peuvent que mettre le circulateur à fonctionner suivant la courbe maxi.

### Avec module d'extension

Priorité	Réglages possibles		
	Panneau de commande du circulateur ou R100	Signaux externes	Signal de bus
1	Arrêt		
2	Courbe maxi		
3		Arrêt	Arrêt
4		Courbe maxi	Courbe maxi
5	Courbe mini	Courbe mini	Courbe mini
6	Réglage du point de consigne		Réglage du point de consigne

	Non actif lorsque le circulateur est contrôlé via bus.
	Uniquement actif lorsque le circulateur est contrôlé via bus.

Comme illustré dans le tableau, le circulateur ne doit pas réagir en fonction des signaux externes (courbe maxi et courbe mini) lorsqu'il est contrôlé via bus.

Si le circulateur doit réagir en fonction des signaux externes (courbe maxi et courbe mini), le système doit être configuré pour cette fonction.

Pour de plus amples renseignements, contacter Grundfos.


## 9. Tableau de recherche des défauts


### AVERTISSEMENT!




















Avant de retirer le couvercle de la boîte à bornes, s'assurer que l'alimentation électrique est coupée depuis au moins 5 minutes.





Le liquide pompé peut jaillir sous haute pression et être brûlant. Avant chaque démontage/remontage du circulateur, l'installation doit être vidangée ou les vannes d'isolement de chaque côté du circulateur fermées.

 Le voyant lumineux est éteint.

 Le voyant lumineux est allumé.

 Le voyant lumineux clignote.

Voyants lumineux		Défaut	Cause	Remède
Vert	Rouge			
		Le circulateur ne fonctionne pas.	Un fusible de l'installation est grillé/a sauté.	Remplacer/réenclencher le fusible. Vérifier que l'alimentation électrique est bien dans la plage spécifiée.
			Le coupe-circuit commandé par le courant ou par la tension s'est déclenché.	Réenclencher le coupe-circuit. Vérifier que l'alimentation électrique est bien dans la plage spécifiée.
			Le circulateur peut être défectueux.	Remplacer le circulateur ou faire appel à Grundfos.
		Le circulateur ne fonctionne pas.	Le circulateur a été arrêté de l'une des manières suivantes : 1. A l'aide de la touche  . 2. A l'aide du R100. 3. L'interrupteur marche/arrêt a été mis sur "arrêt". 4. Par le signal de bus.	1. Démarrer le circulateur en appuyant sur  . 2. Démarrer le circulateur avec le R100 ou en appuyant sur  . 3. Enclencher l'interrupteur marche/arrêt. 4. Démarrer le circulateur par l'intermédiaire du signal de bus.
		Le circulateur a été arrêté à cause d'un défaut.	Panne d'alimentation électrique. Circulateur obstrué et/ou présence d'impuretés dans le circulateur.	Vérifier que l'alimentation électrique est bien dans la plage spécifiée. Démonter et nettoyer le circulateur.
			Le circulateur peut être défectueux.	Utiliser le R100 pour la recherche du défaut, voir paragraphe 8.5.3 <i>Indications de défauts</i> . Remplacer le circulateur ou faire appel à Grundfos.
		Le circulateur fonctionne, mais a enregistré un défaut.	Le circulateur est défectueux, mais peut fonctionner.	Essayer d'annuler l'indication de défaut en coupant brièvement l'alimentation électrique ou en appuyant sur  ,  ou  .
		Le circulateur a été mis à l'arrêt et a enregistré un défaut.	Le circulateur est défectueux, mais peut fonctionner (réglé à l'arrêt).	Utiliser le R100 pour la recherche du défaut, voir paragraphe 8.5.3 <i>Indications de défauts</i> . En cas de défauts répétés, contacter Grundfos.

Voyants lumineux		Défaut	Cause	Remède
Vert	Rouge	Bruit dans l'installation.	Air présent dans l'installation.	Purger l'installation.
			Débit trop élevé.	Réduire le point de consigne et, éventuellement basculer sur AUTO <sub>ADAPT</sub> ou pression constante.
			La pression est trop élevée.	Réduire le point de consigne et, éventuellement, basculer sur AUTO <sub>ADAPT</sub> ou pression proportionnelle.
		Bruit dans le circulateur.	Air présent dans le circulateur.	Purger le circulateur.
			La pression la pression d'entrée du circulateur est trop faible.	Augmenter la pression d'entrée et/ou vérifier le volume d'air présent dans le réservoir d'expansion (s'il est installé).

F

**Nota** Le R100 peut également être utilisé pour rechercher les défauts.

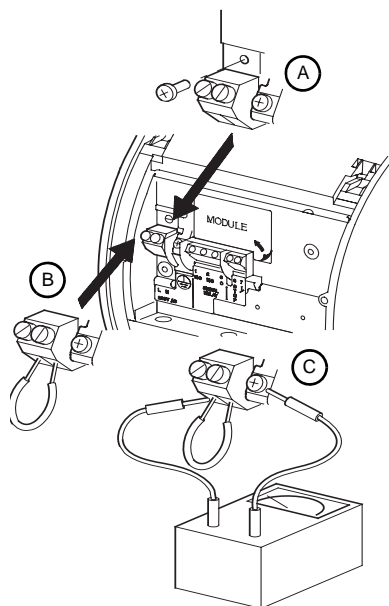
## 10. Mesure au megohmmètre

Il est interdit de mesurer une installation incorporant un circulateur GRUNDFOS MAGNA au megohmmètre, les circuits électroniques incorporés risquant d'être détériorés. S'il est nécessaire de mesurer le circulateur au megohmmètre, séparer électriquement le circulateur de l'installation.

La mesure du circulateur au megohmmètre peut être effectuée comme indiqué ci-dessous.

### Mesure des circulateurs

- Couper l'alimentation électrique.
- Retirer les câbles d'alimentation des bornes L et N et le fil de terre.
- Court-circuiter les bornes L et N à l'aide d'un fil court (voir B).
- Retirer la vis de raccordement à la carcasse électronique (voir A).
- Procéder à un test entre les bornes L/N et la terre (voir C). Tension d'essai maximale : 1000 VAC/ 1500 VDC.  
**Nota** : Ne jamais procéder à un test entre les bornes d'alimentation (L et N).  
**Courant de fuite maximum admissible : < 35 mA.**
- Mettre en place la vis de raccordement à la carcasse électronique (voir A).
- Retirer le fil court situé entre les bornes L et N (voir B).
- Fixer les câbles d'alimentation aux bornes L et N ainsi que le fil de terre.
- Brancher l'alimentation électrique.



TMO2 02.38 0904

## 11. Caractéristiques techniques

### Tension d'alimentation

1 x 230 V  $\pm$  10 %, 50/60 Hz.

### Protection du moteur

Le circulateur ne nécessite pas de protection externe du moteur.

### Indice de protection

IP 44.

### Classe d'isolation

F.

### Humidité relative de l'air

Maximum 95 %.

### Température ambiante

32 °F à 104 °F (0 °C à +40 °C).

### Classe de température

TF110 selon EN 60335-2-51.

### Température du liquide

+230 °F (+110 °C) maxi.

En permanence : +59 °F à +203 °F  
(+15 °C à +95 °C).

Circulateurs dans les installations d'eau chaude sanitaire :

En permanence : +59 °F à +140 °F  
(+15 °C à +60 °C).

Température ambiante		Température du liquide			
[°F]	[°C]	Min. [°F]	Max. [°F]	Min. [°C]	Max. [°C]
32	0	59	203/230	15	95/110
86	30	59	203/230	15	95/110
95	35	59	194/194	15	90/90
104	40	59	158/158	15	70/70

### Pression de service maximale

175 psi (12 bar/1,2 MPa).

Nombre de trous dans la bride du circulateur :

- 2 trous (MAGNA 40-120) et
- 4 trous (MAGNA 65-120, 65-60).

### Pression d'entrée

Pressions d'entrée recommandées :

- Min. 13,1 psi à 167 °F (0,9 bar à +75 °C).
- Min. 17,5 psi à 203 °F (1,2 bar à +95 °C).

### CEM (compatibilité électromagnétique)

EN 61800-3.

### Niveau de pression sonore

Le niveau pression sonore du circulateur est inférieur à 54 dB(A).

### Courant de fuite

Le filtre de secteur du circulateur générera un courant de décharge en cours de fonctionnement.

**I<sub>fuite</sub> < 3,5 mA.**

### Consommation en secours

Inférieure à 3 W.

### Entrées et sorties du circulateur

Sortie de signal	Contact de permutaton interne libre de potentiel. Charge maxi : 250 V, 2 A, AC1. Charge mini : 5 V, 100 mA. Câble blindé, dépendant du niveau de signal.
Entrée de marche/arrêt externe	Contact externe libre de potentiel. Charge des contacts : 5 V, 10 mA. Câble blindé. Résistance boucle : Maximum 130 $\Omega$

### Entrées du circulateur avec module GENI

Entrées des courbes maxi et mini	Contact externe libre de potentiel. Charge des contacts : 5 V, 1 mA. Câble blindé. Résistance boucle : Maximum 130 $\Omega$
Entrée du signal analogique 0-10 V	Signal externe : 0-10 VDC. Charge maxi : 1 mA. Câble blindé.
Entrée bus	Protocole bus Grundfos, protocole GENIbus, RS-485. Câble blindé. Section transversale des conducteurs : 0,25 à 1 mm <sup>2</sup> . Longueur du câble : Maximum 3900 pieds (1200 m).

### Entrée du circulateur avec module LON

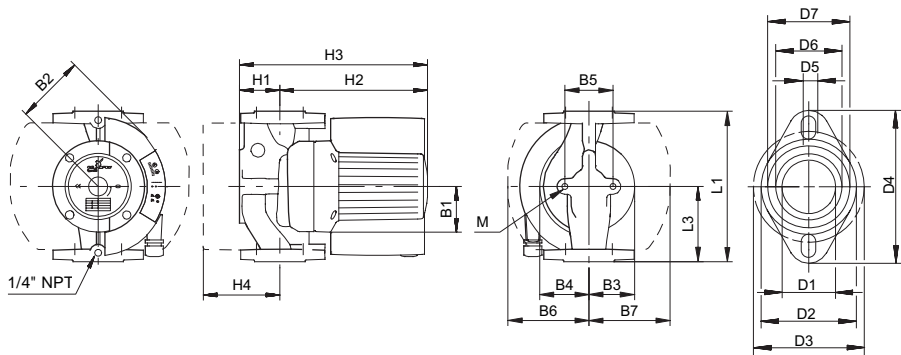
Entrée bus	Protocole LonTalk <sup>®</sup> , FTT 10. Câble tressé par deux. Section transversale : 0,25 à 1 mm <sup>2</sup> .
------------	--

## 12. Mise au rebut

90 pourcents de ce produit est recyclable.

Veillez utiliser le service local public ou privé de collecte des déchets pour le recyclage.

Nous nous réservons tout droit de modifications.



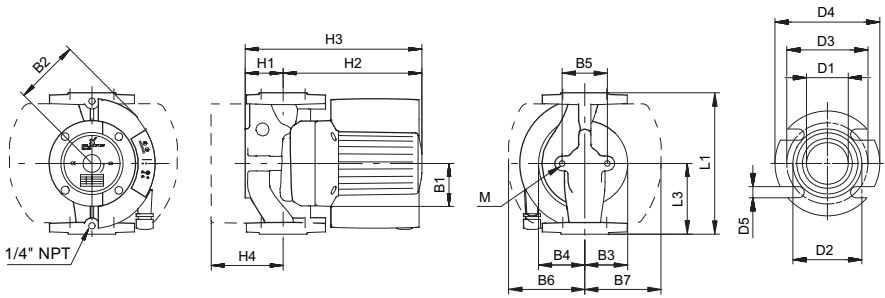
TN03 9055 3207

**MAGNA 40-120**

**GF 15/40**

	[Inch/pouce]	[mm]
<b>L1</b>	8 1/2	216
<b>L3</b>	4 1/4	108
<b>B1</b>	3 1/16	77
<b>B2</b>	4 1/2	115
<b>B3</b>	2 15/16	75
<b>B4</b>	3 1/8	80
<b>B5</b>	3 3/4 or 3 1/8*	96 or 80*
<b>B6</b>	5 1/2	140
<b>B7</b>	4 5/16	110
<b>H1</b>	2 11/16	68
<b>H2</b>	9 1/2	242
<b>H3</b>	12 3/16	310
<b>H4</b>	3 3/4	96
<b>D1</b>	1 9/16	40
<b>D2</b>	2 15/16	75
<b>D3</b>	3 1/8 or 3 7/16	80/87
<b>D4</b>	4 3/4	120
<b>D5</b>	1/2	12
<b>D6</b>	1 15/16	49
<b>D7</b>	2 3/8	60

\* 3 1/8" (80 mm), stainless-steel pump housing /  
corps du circulateur en acier inoxydable



TM03 9058 3307

**MAGNA 65-120**

**MAGNA 65-60**

**GF 53**

**GF 53**

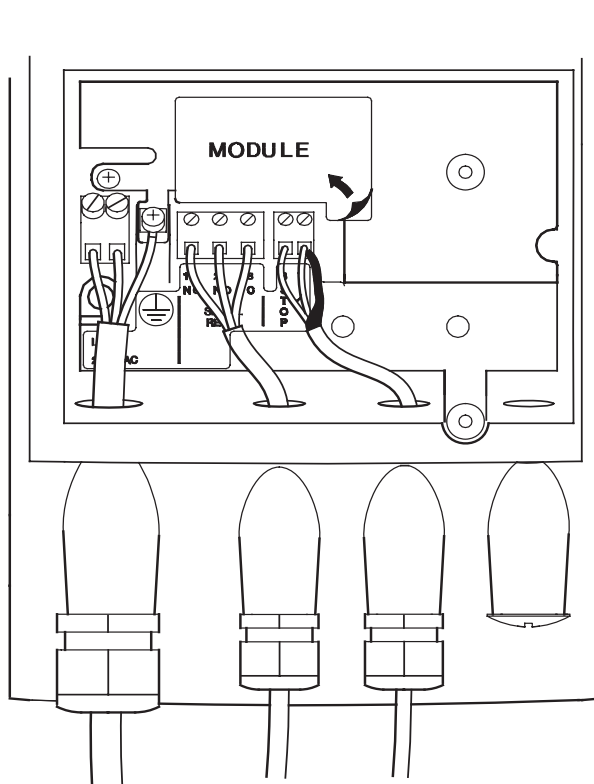
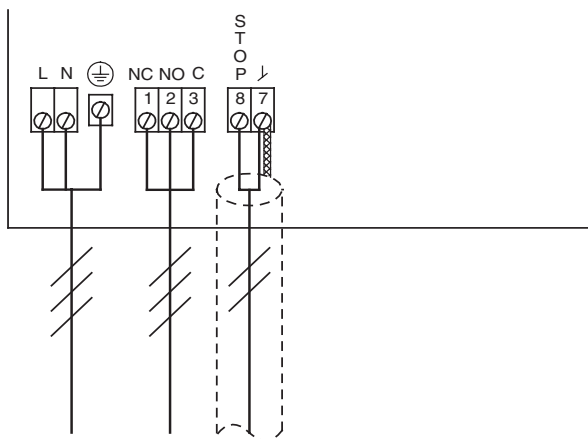
	[Inch/pouce]	[mm]	[Inch/pouce]	[mm]
<b>L1</b>	11 1/2	292	11 1/2	292
<b>L3</b>	5 3/4	146	5 3/4	146
<b>B1</b>	3 1/16	77	3 1/16	77
<b>B2</b>	4 15/16	125	4 15/16	125
<b>B3</b>	3 7/16	88	3 7/16	88
<b>B4</b>	4 1/8	104	4 1/8	104
<b>B5</b>	3 3/4 or 3 1/8*	96 or 80*	3 3/4 or 3 1/8*	96 or 80*
<b>B6</b>	5 1/2	140	5 1/2	140
<b>B7</b>	4 5/16	110	4 5/16	110
<b>H1</b>	3 1/4	82	3 1/4	82
<b>H2</b>	9 15/16	252	9 15/16	252
<b>H3</b>	13 1/8	334	13 1/8	334
<b>H4</b>	4 3/16	107	4 3/16	107
<b>D1</b>	2 1/2	63	2 1/2	63
<b>D2</b>	3 15/16	100	3 15/16	100
<b>D3</b>	5	127	5	127
<b>D4</b>	6	152	6	152
<b>D5</b>	5/8	16	5/8	16

\* 3 1/8" (80 mm), stainless-steel pump housing / corps du circulateur en acier inoxydable

## Connection diagram without optional expansion modules

Diagramme montrant la connexion sans l'utilisation d'un module d'extension optionnel

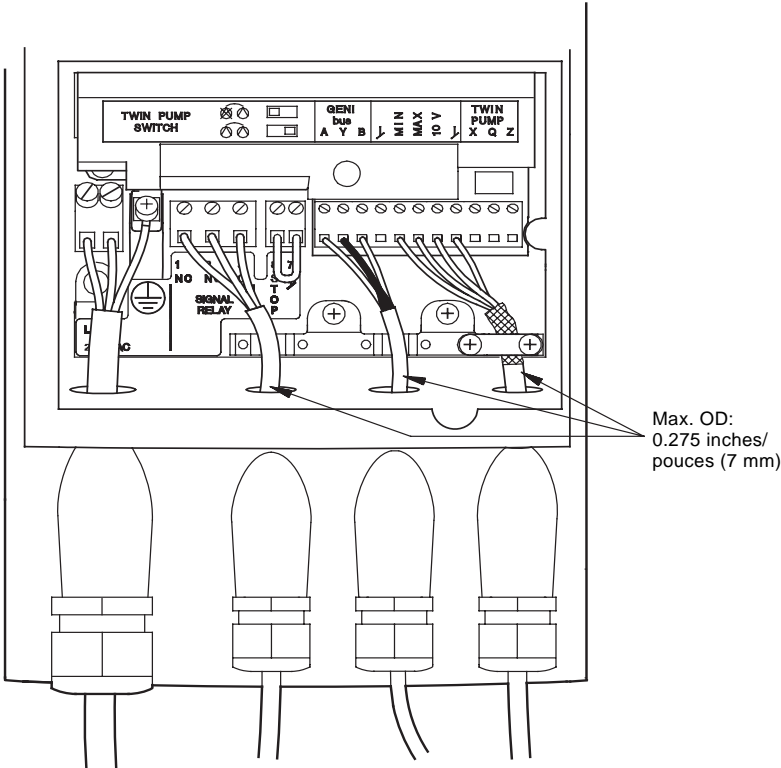
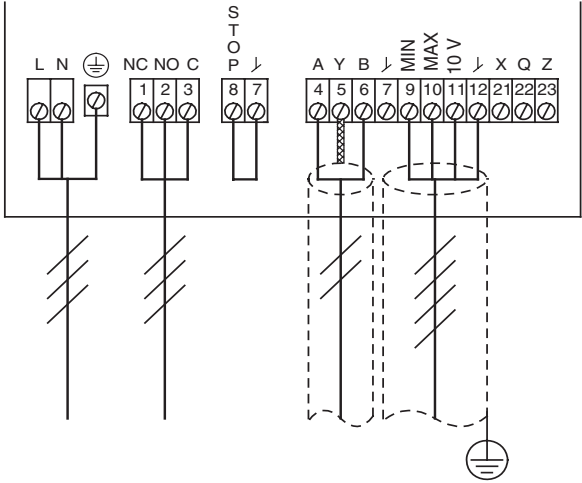
MAGNA 40-120, 65-120, 65-60



**Connection diagram with optional GENI module with no external stop function**

**Diagramme montrant la connexion en utilisant le module GENI optionnel sans fonction d'arrêt externe**

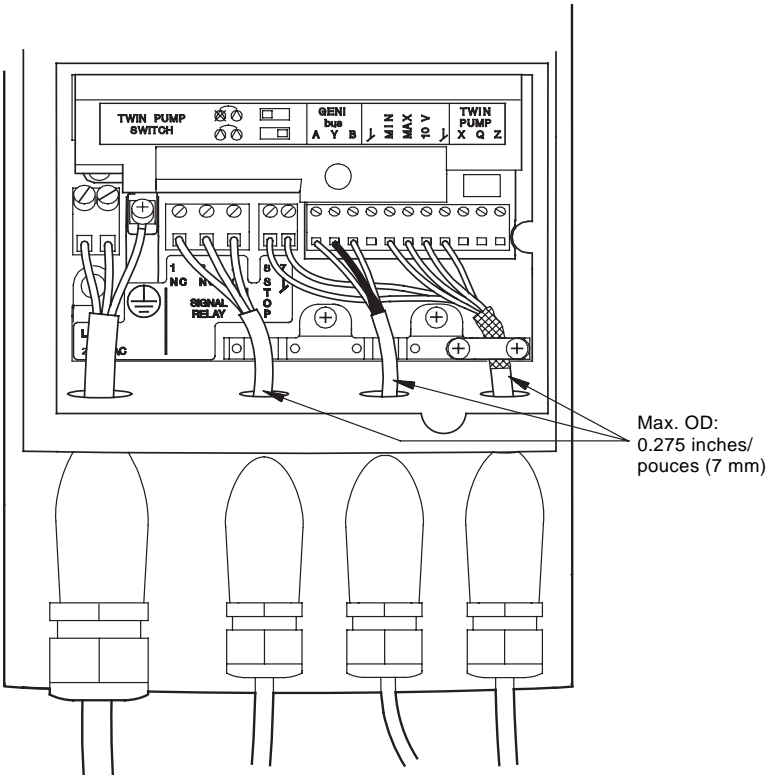
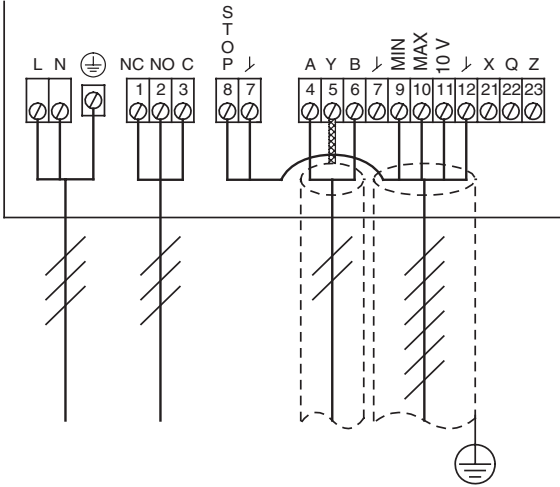
MAGNA 40-120, 65-120, 65-60 with GENI module (avec module GENI)



**Connection diagram with optional GENI module with external stop function**

**Diagramme montrant la connexion en utilisant le module GENI optionnel avec fonction d'arrêt externe**

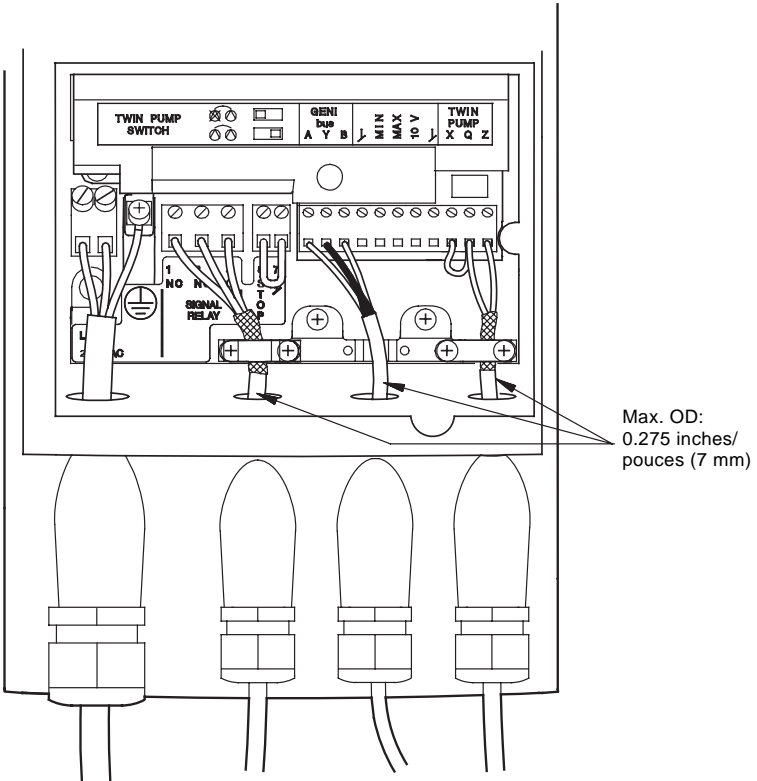
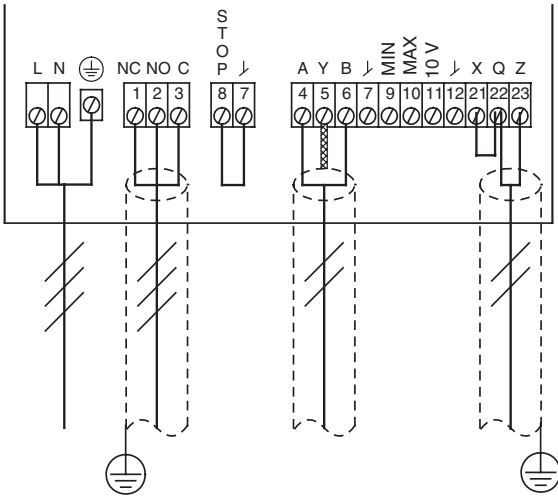
MAGNA 40-120, 65-120, 65-60 with GENI module (avec module GENI)



# Wiring diagram for two pumps in parallel (master)

## Diagramme de connexion pour deux circulateurs en parallèle (maître)

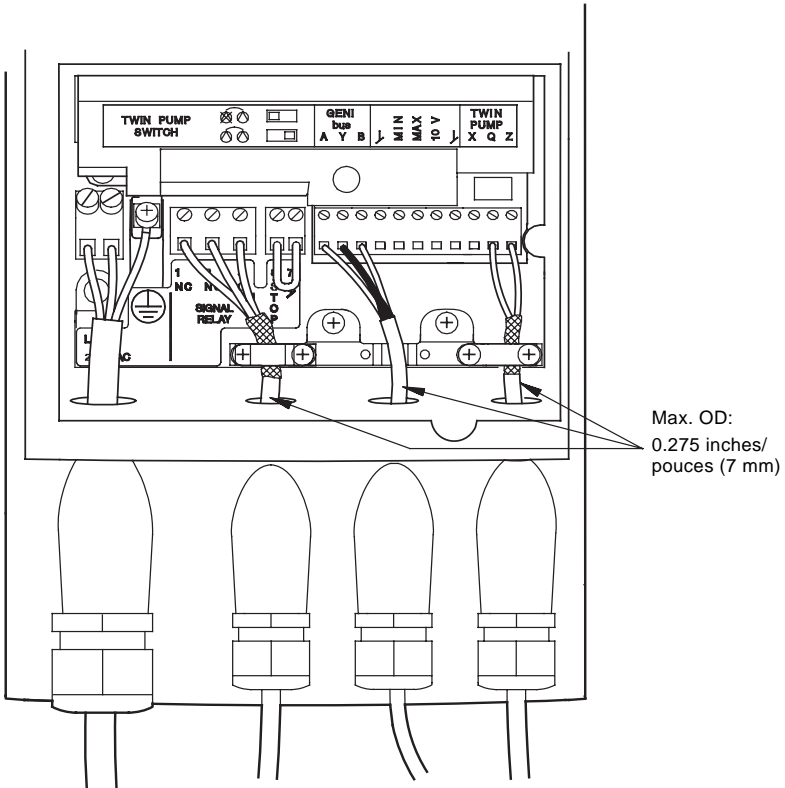
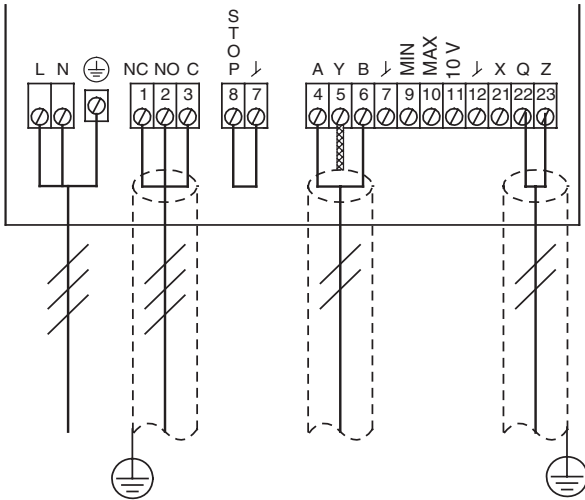
MAGNA 40-120, 65-120, 65-60 with GENI module (avec module GENI)



## Wiring diagram for two pumps in parallel (slave)

### Diagramme de connexion pour deux circulateurs en parallèle (esclave)

MAGNA 40-120 65-120, 65-60 with GENI module (avec module GENI)





**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**México**

Bombas GRUNDFOS de México  
S.A. de C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva  
Aeropuerto  
Apodaca, N.L.C.P. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

<b>96746689</b> 0907	<b>243</b>
L-MAG-TL-01	